UEBER DIE

ALGENVEGETATION DES MURMANSCHEN MEERES

AN DER WESTKÜSTE VON

NOWAJA SEMLJA UND WAJGATSCH

VON

F. R. KJELLMAN.

MIT EINER TAFEL.

(Mitgetheilt der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Upsala am 7 April 1877).

UPSALA 1877,
DRUCK DER AKADEMISCHEN BUCHDRUCKEREI,
ED. BERLING.

QK
580
.K51
1877

QK580
.K51
1877

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Als Theilnehmer an der vom Professor A. E. Nordenskiöld auf Kosten des Grosshändlers Oskar Dickson in Gothenburg veranstalteten Expedition, welche im Sommer 1875, unter der Leitung des obengenannten Professors, Nowaja Semlja, die Insel Wajgatsch nebst den diese Inseln umgebenden Meeren, sowie den Jenissej bei dessen Ausfluss und die Ufer desselben in naturwissenschaftlicher Hinsicht untersuchte, hatte ich Gelegenheit mich mit der Algenvegetation vom östlichen Theile des Murmanschen Meeres, d. h. an der Westküste des südlichen Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch, vertraut zu machen.

Es ist meine Absicht in nachfolgendem Aufsatze eine Darstellung dieser Vegetation zu geben. Dabei werde ich zuerst von den Algenarten (abgesehen von den Diatomacéen), welche, so viel ich weiss, in diesen Gegenden vorkommen, ein Verzeichniss liefern, mit Angaben der Verbreitung jeder Art längs der untersuchten Küste, sowie der Eigenthümlichkeiten in morphologischer, anatomischer oder biologischer Hinsicht, welche bei den verschiedenen Arten möglicher Weise erscheinen können, und sodann die allgemeinen Charaktere der Vegetation und das Verhältniss derselben zur Algenvegetation in anderen Theilen des Eismeeres darzustellen suchen. Als Einleitung theile ich eine Zusammenstellung der Angaben mit, die ich innerhalb der Litteratur über die Algenvegetation bei Nowaja Semlja gefunden, nebst einem kurzen Berichte über den Verlauf der Expedition, während welcher die Untersuchungen gemacht wurden, deren Resultaten dargestellt werden sollen.

FEB 23 1934

GESCHICHTLICHES.

Der erste Naturforscher, der, so viel ich weiss, der Algenvegetation des Nowaja Semlja einige Aufmerksamkeit gewidmet, ist der mit Recht sehr berühmte russische Akademiker K. VON BAER, welcher im Jahre 1837 verschiedene Theile des Nowaja Semlja besuchte, und durch seine Beobachtungen innerhalb aller Branchen der Naturwissenschaft die unbedeutenden Kenntnisse, die man früher hinsichtlich der Natur dieser Inseln besass, in hohem Grade erweiterte. Unter den Sammlungen von Thieren und Pflanzen, die er zusammenbrachte, finden sich auch verschiedene von POSTELS und RUPRECHT bestimmte Meeresalgen. In der Einleitung des von diesen beiden Gelehrten publicirten Prachtwerkes: »*Illustrationes Algarum Oceani Pacifici in primis septentrionalis*» werden 24 bei Nowaja Semlja von K. VON BAER gesammelte Arten Meeresalgen aufgezählt. Ausser den Namen dieser Arten wird über dieselben, sowie die Meeresalgenvegetation im Ganzen nur Folgendes mitgetheilt: »illas a nob. Baer in variis Nowajæ Zemljæ oris occidentalibus a freto Matotschkin Shar usque ad sinum anonymum et Kostin Shar collectas recepimus, licet plurimæ earum forcipe manibusque evulsæ non fuerint, his enim utpote maxime memorabilibus supersedere meliorum defectu noluimus. Littora hujus terræ occidentalia scopulis divitia certe aliquas alunt stirpes marinas vegetabiles; hinc etiam illæ, quas rejectamenta oceani offerunt, non prorsus negligendæ sunt.» (Ill. Alg. p. II.)

In seiner Arbeit über die Algen des Ochotskischen Meeres hat RUPRECHT zwei, ebenfalls von K. VON BAER gesammelte Arten angeführt, die jedoch nicht in Ill. Alg. angegeben sind. Durch die Sammlungen dieses Gelehrten hatte man also 26 Arten von Meeresalgen als an der Westküste von Nowaja Semlja vorkommend kennen gelernt. Im Folgenden werde ich sie näher angeben.

Zwar ist es anzunehmen, dass diese von K. VON BAER heimgeführten Algen wirklich an der Westküste von Nowaja Semlja wachsen; doch ist es keinesweges sicher, da es ausdrücklich gesagt wird (Ill. Alg. l. c.), die meisten davon wurden nicht wachsend, sondern vom Meere auf den Strand gespühlt, aufgefunden. Sie könnten etwa aus anderen Gegenden, z. B. von der Insel Kolgujew und der Murmanschen Küste, wo nach POSTELS' und RUPRECHTS Angaben dieselben Arten wahrscheinlich vorkommen, dahingebracht worden sein. Die Entfernung dieser Gegenden von der Westküste Nowaja Semljas, besonders demjenigen Theile

derselben die dem Kostin Shar gegenüber liegt, wo K. von Baers Expedition eine längere Zeit durch Sturm und andere Umstände [1]) aufgehalten wurde, ist keineswegs länger, als dass man sehr gut annehmen könnte, Algen werden vom Meere an letzteren Ort von Osten und Südost getrieben, zumal da, wie man weiss, ein Theil des Golfstromes, nachdem er die nördlichste Landspitze Skandinaviens passirt, in ostsüdöstlicher Richtung abweicht, die Nordküste der Halbinsel Kanin umspühlt, sich dann zwichen Sviatoinos und der Kolgujew-Insel wieder nördlich wendet und längs der Westküste von Nowaja Semlja fliesst. [2]) Es ist allgemein bekannt, das Algen von Meeresströmungen noch viel längere Strecken als die eben angegebenen geführt werden können. Dass die von K. von Baer an der Westküste Nowaja Semljas gesammelten Algen nicht alle daselbst wachsen[3]), möchte man vielleicht daraus schliessen dass die *Rosenthalsche Expedition*, die im Jahre 1871 Nowaja Semlja besuchte und sich zum Theil auch an den von K. von Baer untersuchten Stellen aufhielt, nur wenige der von K. von Baer mitgebrachten Algenarten fand. Diese Expedition widmete sich jedoch der naturhistorischen Untersuchung von Nowaja Semlja, und hat auch auf eine sehr verdienstvolle Weise die Landvegetation desselben, besonders die phanerogame, erörtert. A. Blytt hat ein Verzeichniss der Pflanzen geliefert, welche von dem an dieser Expedition theilnehmenden Botaniker Aagaard gesammelt worden. Dieses Verzeichniss nimmt nur 7 vom Professor Schübeler bestimmte Arten Meeresalgen auf (Blytt, N. Seml. Veg. p. 4), von denen höchstens 4 für das Gebiet neu sind.

Die erwähnten Angaben über die Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja sind die einzigen, welche ich in der mir bekannten Litteratur gefunden. Sie enthalten, wie gesagt, nichts als die Namen von 30 Arten Meeresalgen, einige an der Westküste Nowaja Semljas

---

[1]) Spörer, N. Seml. p. 44.

[2]) Vergl. Jarz, Golfstr. p. 6.

[3]) Vorausgesetzt, dass die Meeresalgen, von denen man angiebt, dieselben sollen von K. von Baer aus Nowaja Semlja hergebracht worden, wirklich daselbst gesammelt sind, so dass keine Vermischung stattgefunden von Algenarten aus verschiedenen Localitäten des Eismeerenufers, welche K. von Baer während seine Reise besuchte, was während einer solchen Expedition leicht geschehen kann, wie ich aus eigener Erfahrung weiss; und vorausgesetzt ausserdem, dass jene Algen recht bestimmt worden, muss ich, nachdem ich selbst die Algenvegetation der Westküste von Nowaja Semlja untersucht, eine solche Vermuthung hegen, und ich werde im Folgenden Gründe anführen, welche diese Vermuthung wahrscheinlich machen.

wachsend, andere an das Meeresufer gespühlt gefunden. Vom allgemeinen Charakter der Vegetation und dem Verhältnisse derselben zur Algenvegetation von anderen Gegenden kannte man gar nichts. Aus dem bekannten konnte man nicht einmal schliessen, ob diese Algenvegetation zu irgend einer bekannten Algenflore gerechnet werden sollte. Die Westküste von Nowaja Semlja war folglich noch im Jahre 1875 als eine hinsichtlich der Algen im ganzen unbekannte Gegend zu betrachten, die aber aus mehreren Gründen wohl verdiente ein Gegenstand genauerer Untersuchungen zu werden. Für mich war eine solche Untersuchung von besonderem Interesse, weil ich bei den Studien der Spitzbergischen Meeresalgenvegetation, die ich als Theilnehmer an der Schwedischen Polarexpedition von 1872—73 zu betreiben Gelegenheit hatte, mehrere Eigenthümlichkeiten gefunden, deren wahrscheinlicher Ursache ich bei einer vollständig durchgeführten Vergleichung zwischen der Algenvegetation von Spitzbergen und derjenigen, die an der Westküste von Nowaja Semlja und dem Eismeerenufer von Europa vorkommt, auf die Spur zu kommen hoffte. Desshalb nahm ich das mir von unserm berühmten Polarreisenden, dem Professor A. E. NORDENSKIÖLD, gemachte Anerbieten, ihn auf der Reise nach Osten, die er im Sommer 1875 antreten wollte, zu begleiten, mit grossem Vergnügen an.

DER ALLGEMEINE VERLAUF VON DER SCHWEDISCHEN POLAREXPEDITION DES JAHRES 1875.

Am Bord eines der kleinen Segelschiffe, welche jährlich vom nördlichen Norwegen nach Spitzbergen, Jan Mayen und Nowaja Semlja wegen Thranthierfangs gesandt werden, verliess die Expedition die Stadt Tromsö am 8. Juni, und langte am 22. desselben Monats Abends an der Westküste von Nowaja Semlja an. Man ankerte an der Mündung eines ziemlich seichten Meerbusens, dessen südliches Ufer von der westlichsten Landspitze Nowaja Semljas, dem nördlichen Gänse Cap (N. Gusinnoi-Cap), gebildet wird. Hier verweilte die Expedition bis zum 24. Juni. Von hier segelten wir nach Norden. Nachdem wir uns vom 25. bis 28. Juni in der Kleinen Karmakul Bay (Malaye Karmakuly Guba) aufgehalten, und vom 2. bis 6. Juli in der Namenlose Bay (Besimannaja Guba) gerastet hatten, kamen wir am 7. Juli an der Meerenge Matotschkin Shar an, welche die zwei grössten Inseln der Inselgruppe, die den Namen Nowaja Semlja führt, von einander trennt. Der östliche Theil dieser Meerenge war zu dieser Zeit noch mit ungebrochenem Eise bedeckt, wesshalb unsere Untersu-

chungen diesmal nur den westlichen Theil derselben nebst den benachbarten Ufern, dem nördlichen und südlichen, umfassten. Das Matotschkin Schar verliess die Expedition am 13. Juli. Im Verlauf des 14. wurde die Pilz Bay (Gribowa Guba) nebst Umgebungen untersucht. Am 16. und 17. hielten wir uns wieder am nördlichen Gänse Cap auf; am 19. und 20. am südlichen Gänse Cap (S. Gusinnoi-Cap) und am 21—24. in der Rogatschew Bay. Am 26. Juli ankerten wir am Cap Grebenij, wo die Expedition bis zum 31. desselben Monats verblieb. Ein äusserst heftiger Sturm, der während des 27. 28. und 29. ununterbrochen raste, machte während dieser Tage alle algologischen Untersuchungen unmöglich. Am 1. und 2. August hielten wir uns im westlichen Theile der Jugorschen Strasse auf, um die Meerenge, welche die Insel Wajgatsch vom Festlande trennt, die Umgebungen der auf dem Festlande gelegenen »Samojedenstadt», sowie den gegenüberliegenden Theil der Insel Wajgatsch zu untersuchen. Von hier segelten wir in das Karische Meer und kamen am 15. August an den Dickson Hafen an der Mündung des Jenissej an. Hier trennte sich die Expedition in zwei Abtheilungen: die eine ging den Jenissej hinauf und fuhr nachher zu Lande durch Sibirien und das Europäische Russland, die andere kehrte mit dem Fangschiffe über das Karische Meer wieder durch Matotschkin Shar, das jetzt, Anfang September, eisfrei war. Während der Rückreise hatte ich Gelegenheit meine begonnenen Untersuchungen der Algenvegetation in dieser Meerenge fortzusetzen.

Zufolge der astronomischen Ortbestimmungen, welche Nordenskiöld während der Expedition ausführte, haben folgende der besuchten Plätze die unten angegebene geographische Lage [1])

	N. Br.	Ö. L. von Greenw.
Matotschkin Shar, Westliche Mündung	— 73° 19′	— 54° 24′
Namenlose Bay	— 72° 53′	— 52° 53′
Nördliches Gänse Cap	— 72° 8′	— 51° 49′
Südliches Gänse Cap	— 71° 27′	— 52° 10′
Rogatschew Bay	— 71° 23′	— 52° 48′
Cap Grebenij	— 69° 38′	— 59° 53′
Jugorsche Strasse, Die Samojeden-Stadt	— 69° 38′	— 60° 19′.

[1]) Vergl. Nordensk. u. Jäd. Ortb. p. 55.

Bei der Pilz Bay und der Kleinen Karmakul Bay konnten wegen der ungüstigen Beschaffenheit des Wetters keine astronomischen Beobachtungen gemacht werden. Die Karte über Prövens Reise nach Jenissej hin und zurück, die von NORDENSKIÖLD herausgegeben ist, sowie die Karte, welche SPÖRERS oben citirter Abhandlung über Nowaja Semlja (SPÖRER N. Seml.) als Supplement beigegeben ist (auf welche ich diejenigen hinweise, welche eine genauere Kenntniss von der Lage der Orte wünschen, die oben angeführt worden und im Folgenden noch zu erwähnen sind), zeigt, dass sich die Pilz Bay einige Meilen südlich von der westlichen Mündung des Matotschkin Shar zwischen diese Meerenge und die Namenlose Bay eindrängt, und dass die Kleine Karmakul Bay ungefähr in der Mitte zwischen der Namenlose Bay und dem nördlichen Gänse Cap gelegen ist. — Cap Grebenij bildet die südwestliche Landspitze der Insel Wajgatsch. Die übrigen angeführten Landspitzen und Meerbusen gehören zu der Westküste von Nowaja Semlja.

An allen erwähnten Orten wurden algologische Dreggen unternommen, und dergleichen wurden auch, so oft es die Umstände gestatteten, während der Fahrt längs der Westküste bald in der Nähe des Landes, bald in grosserer Entfernung desselben veranstaltet. Besonders war dies der Fall während der Reise zwischen der Kleinen Karmakul Bay und Namenlose Bay und bei der Durchfahrt durch Kostin Shar (am 24. Juli).

Aus dieser kurzgefassten Darstellung vom Verlauf der Polarexpedition des Jahres 1875 geht hervor, dass ich während derselben Gelegenheit hatte, ausser den beiden Meerengen Matotschkin Shar und der Jugorschen Strasse verschiedene Theile des Murmanschen Meeres längs der Westküste von Nowaja Semlja und der Südwestküste der Insel Wajgatsch algologisch zu untersuchen, und das diese Untersuchungen während der letzten Tage des Juni, im Juli, und während der ersten Hälfte Septembers gemacht wurden. Ferner geht aus dem Berichte hervor, dass nur wenige Tage zu den Algenstudien benutzt werden konnten, was jedoch durch den Umstand ausgeglichen wird, dass die Expedition mit guten Dreggenwerkzeugen versehen war und über eine energische, fleissige Mannschaft verfügen konnte, welche die Dreggenarbeit mit Eifer und ungewöhnlichem Interesse besorgte. — An der Westküste von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch giebt es gewiss mehrere Algenarten, als diejenigen die ich angetroffen, davon bin ich völlig überzeugt; aber ich glaube dennoch behaupten zu können, dass für diejenigen, die sich künftig etwa der Untersuchung von der Algenvegetation innerhalb dieses Gebietes widmen werden, keine *grosse* Nachernte in Betreff der Arten zu machen sein wird.

VERZEICHNISS DER AN DER WESTKÜSTE VON NOWAJA SEMLJA UND WAJGATSCH ANGETROFFENEN MEERESALGEN.

FLORIDEÆ.

FAM. I. CORALLINEÆ. [1])

Gen. I. Corallina (Tourn.) Lamour.

Hist. Pol. p. 275. Tourn. Inst. Herb. III, p. 570; ex parte.

(1. **C. officinalis.** L.) [2])

Syst. Nat. Ed. 10, I, p. 805.

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

An oben citirter Stelle wird angegeben, dass K. von Baer diese Art aus Nowaja Semlja mitgebracht. Mir ist es jedoch nicht gelungen, dieselbe zu finden. Am Cap Grebenij gab es derartige Stellen im Ueberfluss, nämlich während der Ebbe mit Wasser angefüllte Höhlen, in denen sie an der Küste Finmarkens beinahe ausschliesslich vorkommt, und in denen sie südlicher sehr häufig angetroffen wird. Aber auch hier war keine Spur davon zu sehen. Dieser Umstand, sowie das seltene Vorkommen dieser Alge in Westfinmarken, scheint mir kräftig dafür zu sprechen, dass sie nicht an der Westküste von Nowaja Semlja wächst, und dass sie, wenn K. von Baer sie wirklich an den Strand gespühlt gefunden, dann mit andern Algen auf irgend eine Weise von Osten her gekommen sei.

Gen. II. Lithothamnion Phil.

Wiegm. Arch. I, p. 387.

* 1. **L. fasciculatum** (Lam.) Aresch. [3])

in J. G. Ag. Spec. Alg. II. p. 522. Millepora fasciculata Lam. Hist. Anim. II, p. 203.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; 2—3 Meilen südwestlich von der Mündung von Namenlose Bay in einer Tiefe von 20—25 Faden; Rogatschew Bay.

---

[1]) Die Familien werden hier in demselben Umfang genommen wie in der Abhandlung des Verfassers über die Meeresalgen von Spitzbergen. (Kjellm. Spetsb. Thall.)

[2]) Wenn ich den Namen einer Art in Parenthese setzte, so habe ich damit andeuten wollen, die Art sei für die Westküste von Nowaja Semlja angegeben, aber von mir nicht wieder gefunden worden.

[3]) Die mit einem Anmerkungszeichen versehenen Arten sind solche, die in den Verzeichnissen der an der Westküste Nowaja Semljas von K. von Baer und Aagaard gesammelten Algen nicht aufgenommen sind.

Am allgemeinsten war diese im Spitzbergischen Eismeere an mehreren Orten in grosser Menge vorkommende Art in der Rogatschew Bay. Auf bedeutenden Strecken bildete sie im lebendigen Zustande die oberste Schichte des Bodens, und noch umfangreicher waren die Oberflächen des Bodens, die aus Schutt durch Zerstückelung derselben entstanden. Auch in den Pilz Bay kam sie in reicher Fülle vor und bedeckte grosse Strecken. Nur wenige Exemplare wurden an ein Paar Stellen bei Matotschkin Shar und ausserhalb der Namenlose Bay angetroffen. — Diese Art ist unter diejenigen zu rechnen, welche die Algenvegetation von Nowaja Semlja charakterisiren, und sie bildet nebst einigen Arten, von denen später die Rede sein wird, eine bestimmte Region der Algenflore von Nowaja Semlja, Spitzbergen und Finmarken.

* 2. **L. polymorphum** (L.) Aresch.

in J. G. Ag. Spec. Alg. II, p. 524. Millepora polymorpha. L. Syst. Nat. Ed. 12 I, p. 1285.

Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap und Cap Grebenij.

Vielleicht gehören zu dieser Art einige Exemplare der Gattung Lithothamnion, die sich in meinen Sammlungen von Rogatschew Bay finden. Wahrscheinlicher kommt es mir doch vor, sie seien junge Individuen der vorangehenden Art. Am besten entwickelt traf ich Lithothamnion polymorphum bei der Kleinen Karmakul Bay, wo es auf einem Felsen einige Fuss unterhalb der Ebbgränze eine Oberfläche bedeckte, die ich auf 200 Qvadratfuss schätzte. —

Trotz genauer Beobachtungen in der Natur und sorgfältiger Untersuchungen der mitgebrachten Sammlungen ist es mir doch nicht gelungen, eine Coralliné zu finden, welche zur Gattung *Melobesia* gehöre. Die wenigen Exemplare dieser Gattung, die ich bei Spitzbergen fand (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 4.), von denen es mir nicht gelungen ist sie der Art nach zu bestimmen, sind meines Wissens die einzigen, die bisher nördlich vom norwegischen Nordlanden angetroffen worden. Ich habe dies bemerken wollen, weil es mir für die Algenvegetation innerhalb des Spitzbergischen Eismeeres und des Murmanschen Meeres charakteristisch scheint, dass von der Familie *Corallineæ* die Gattung *Lithothamnion* eine grosse Verbreitung hat, während andere Gruppen derselben Familie im Gegentheil entweder gänzlich fehlen oder nur schwach vertreten sind.

Gen. III. **Hildbrandtia** Nardo.

Isis 1834, p. 675.

* 1. **H. rosea** Kütz.

Phyc. Gener. p. 384.

Kl. Karmakul Bay.

Wie bei Spitzbergen (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 4) so ist auch bei Nowaja Semlja diese Art, die an unseren Küsten und noch in Nordlanden (Kleen, Nordl. Alg. p. 12), ja sogar in West-Finmarken z. B. bei Gjæsvær und Talvik am Altenfjord

sehr häufig ist, recht spärlich. Mit Sicherheit beobachtete ich sie nur an angeführter Stelle und auch hier kam sie keinesweges reichlich vor. Eines der mitgebrachten Exemplare ist mit Vermehrungsorganen versehen.

FAM. II. **RHODOMELEÆ.**

Gen. I. **Odonthalia** Lyngb.

Hydr. Dan. p. 9.

1. **O. dentata** (L.) Lyngb.

l. c. Fucus dentatus L. Syst. Nat. Ed. 12, II, p. 718.

Matotschkin Shar (ipse et Aagaard); Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij und Jugorsche Strasse; [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Aus dem Lokalverzeichnisse sieht man, dass die O. dentata auf dem ganzen untersuchten Gebiete sich findet. Sie ist bei Nowaja Semlja weit allgemeiner als bei Spitzbergen. Besonders im westlichen Theile des Matotschkin Shar, in der Kl. Karmakul Bay und Namenlose Bay war sie an günstigen Orten verhältnissmässig sehr häufig, wenigstens zahlreicher als an irgend einem Orte an der Küste Spitzbergens. Wie hier und bei Sviatoinos im Samojedenlande (Rupr. Alg. Och. p. 210), so kommt sie bei Nowaja Semlja in zwei Formen, einer schmäleren und einer breiteren, vor, welche jedoch durch zahlreiche Zwischenformen in einander übergehen.[1]) Bei Nowaja Semlja gehörten die meisten nördlich von N. Gänse Cap gesammelten Exemplare der breiteren Form, aber die meisten südlich von diesem Vorgebirge gefundenen der schmäleren Form an. Nach Harvey (Ner. Am. II, p. 14) soll die nordamerikanische O. dentata kleiner sein und von schmälerem Thallus als die, welche an den Küsten Britanniens vorkommt, und nach Ruprecht (Alg. Och. p. 209) sollen Exemplare dieser Art aus dem Ochotskischen Meere hinsichtlich der Breite des Thallus in der Mitte zwischen Exemplaren der als typisch gehaltenen Form und schmalen, amerikanischen von der Küste Canadas stammenden Individuen stehen. Worauf diese Verschiedenartigkeit beruht, ist mir unbekannt. Vielleicht wäre die Ursache in irgend einer Ungleichheit der Wassertemperatur in den Gegenden, wo die eine oder andere Form vorkommt, zu suchen. Jedenfalls wollte ich durch Zusammenstellung der mir bekannten Beobachtungen hinsichtlich dieser Frage die Aufmerksamkeit auf dieses unerklärte Verhältniss richten.

Kein einziges der vielen Exemplare, welche ich aus Nowaja Semlja mitgebracht, ist mit Vermehrungsorganen versehen, eine Thatsache, welche in Betracht der grossen Aehnlichkeit, die übrigens zwischen der Meeralgen-Flore von Spitzbergen und derjenigen von Nowaja Semlja stattfindet, auffallend genug erscheint, da nämlich die Art bei Spitzbergen im Sommer wenigstens Tetrasporen hervorbringt, abweichend von dem, was bei Skandinavien (Aresch. Phyc. Scand. p. 261) und

[1]) Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. p. 5.

England (Harv. Phyc. Brit. II, pl. 34) bekanntlich stattfindet, wo sie nur während des Winters Vermehrungsorgane entwickelt.

Gen. II. **Rhodomela** (Ag.) J. G. Ag.

Spec. Alg. II, p. 874. Ag. Spec. Alg. I, p. 368; ex parte.

* 1. **Rh. tenuissima** (Rupr.) Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 6. Fuscaria tenuissima Rupr. Alg. Och. p. 221 et seqvent.

Matotschkin Shar; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij und Jugorsche Strasse.

Diese Floridé, die als eine der gewöhnlichsten Algen Spitzbergens anzusehen ist, und die sich längs der Westküste des ganzen Landes und längs des bisher untersuchten Theiles der Nordküste desselben verbreitet (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 6), kommt auch verhältnissmässig häufig an der Westküste von Nowaja Semlja vor. In grösster Menge wurde sie bei Cap Grebenij gefunden, wogegen sie bei der Kl. Karmakul Bay recht spärlich vertreten war. Exemplare vom Murmanschen Meere stimmen in allen Theilen mit den spitzbergischen überein. Dass letztere durch die Figuren, welche RUPRECHT von Exemplaren aus dem Ochotskischen Meere gegeben, besonders gut dargestellt worden sind, habe ich schon an soeben angeführter Stelle hervorgehoben. Mir ist es nie schwierig vorgekommen diese Art sowohl von der *Rh. subfusca* (Woodw.) Ag. sowie von der *Rh. gracilis* Harv. zu unterscheiden.

In der Mitte Juli am nördlichen Gänse Cap gesammelte Exemplare waren reichlich mit Tetrasporangien versehen; Exemplare aus der Kl. Karmakul Bay trugen in Entwickelung begriffene Sporocarpien.

* 2. **Rh. lycopodioides** (L.) Ag.

Spec. Alg. I, p. 377. Fucus lycopodioides L. Syst. Nat. Ed. II, p. 717.

* **f. typica.**

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap.

* **f. cladostephus** (J. G. Ag.) Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 8. Rhodomela cladostephus J. G. Ag. Spetsb. Alg. Till. p. 48—49.

Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap.

Die Art ist bei Nowaja Semlja gewöhnlicher als bei Spitzbergen. Einige der von erstgenanntem Orte mitgebrachten Exemplare kann ich unmöglich von der Form dieser Art, die an den Küsten Norwegens gewöhnlich ist, unterscheiden; andere stimmen dagegen vollständig mit der spitzbergischen Form, f. *cladostephus*, überein; während wieder Andere mit gleichem Recht zu beiden gerechnet werden können. An der Pilz Bay fand sich nur f. *cladostephus*, an anderen Orten beide. Einige Exem-

plare aus der Kl. Karmakul Bay gleichen am meisten den bei Spitzbergen gesammelten Exemplaren von dieser Form. Am N. Gänse Cap waren beide Formen ungefähr gleich gewöhnlich. Hier fand sich die typische Form in grösserer Menge als an irgend einer anderen Stelle. Südlich von S. Gänse Cap sah ich keine von beiden.

Das grösste Exemplar der Hauptform, welches ich bei Nowaja Semlja gefunden, ist etwa 18 ctmr hoch; das grösste von der f. *cladostephus* gegen 20 ctmr. Aus der Kl. Karmakul Bay habe ich Tetrasporen-Exemplare der f. *cladostephus*, und aus Matotschkin Shar und dem nördlichen Gänse Cap mit Tetrasporen versehene Individuen der typischen Form.

(3. **Rh. subfusca** (Woodw.) Ag.)

Spec. Alg. I, p. 378; Fucus subfuscus Woodw. Linn. Trans. I, p. 131, tab. 12.
Cfr. Post. und Rupr. Ill. Alg. p. II.

Bei Nowaja Semlja sah ich keine Rhodomela, die mit Sicherheit als *Rh. subfusca* bestimmt werden kann. Freilich finden sich in den mitgebrachten Sammlungen einige Exemplare von N. Gänse Cap, die ziemlich an diese Art erinnern, aber sie dürfen vielleicht nur als junge Formen von *Rh. lycopodioides* betrachtet werden.

Gen. III. **Polysiphonia** Grev.

Fl. Edinb. p. 308 sec. J. G. Ag. Spec. Alg. II, p. 900—901.

* 1. **P. arctica** J. G. Ag.

Spec. Alg. p. 1034.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Kostin Shar; Jugorsche Strasse.

Diese für die Algenvegetation der hocharktischen Gegenden charakteristische *Polysiphonia* ist freilich längs der Westküste vom Nowaja Semlja und Wajgatsch nirgends selten, aber nach dem, was ich finden konnte, hier nicht so häufig als an den Küsten Spitzbergens, wo man sie für die allgemeinste aller Florideen halten kann.[1]) Bei der Namenlose Bay war sie sehr spärlich. Nur bei der Kl. Karmakul Bay kam sie in grösserer Menge vor. Hier war sie auch üppiger als gewöhnlich. — Exemplare von Nowaja Semlja stimmen in allen Theilen mit den spitzbergischen überein. Kein einziges der vielen Exemplare, die ich bei Nowaja Semlja und Wajgatsch gefunden und untersucht, war mit Vermehrungsorganen versehen.

(2. **P. roseola**.)

Cfr. Post. und Rupr. Ill. Alg. p. II.

An citirter Stelle wird als bei Nowaja Semlja von K. v. Baer gefunden eine *Polysiphonia* angegeben, von Postels und Ruprecht *roscola* genannt. Der Auctorname wird nicht angeführt. Vielleicht ist die Bestimmung fehlerhaft und die von K. von Baer mitgebrachte *Polysiphonia* keine andere als *P. arctica*, welche noch

[1]) Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. p. 9.

nicht als besondere Art ausgesondert war zu der Zeit, wo die besprochene Arbeit von POSTELS und RUPRECHT herausgegeben wurde, und die ausserdem als jung an der Tracht sehr viel der *P. roscola* gleicht. Dass wirklich *P. roscola* bei Nowaja Semlja wachsen sollte, scheint mir ziemlich zweifelhaft, da sie den Untersuchungen gemäss, welche ich im vorigen Sommer in West-Finmarken angestellt, nicht einmal dort vorkommt, und da die mit dieser Art oder Form äusserst nahe verwandte *P. urceolata*, welche Finmarkens gewöhnlichste Polysiphonia und eine der gemeinsten Florideen auf diesem Gebiete ist, an der Küste von Nowaja Semlja nicht einmal zu entdecken war.

Weder *P. fastigata*, *atrorubescens*, noch *elongata*, welche alle drei von J. G. AGARDH in seinen Arbeiten über die Meeresalgen von Spitzbergen als an der Küste dieser Inselgruppe vorkommend angeführt werden, sah ich an irgend einer Stelle bei Nowaja Semlja und Wajgatsch.

Fam. III. SPHÆROCOCCEÆ.

Gen. I. Delesseria (Lamour.) J. G. Ag.

Spec. Alg. II, p. 677; Lamour. Ess. p. 34; ex parte.

1. **D. sinuosa** (Good. & Woodw.) Lamour.

l. c. p. 36. Fucus sinuosus Good. & Woodw. in Linn. Trans. III, p. 111.

f. typica.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Kostin Shar; Jugorsche Strasse. [Nowaja Semlja; K. VON BAER sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Die *Delesseria sinuosa*, welche an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch auftritt, ist stets der an der Küste von Schweden vorkommenden mehr oder weniger ungleich. Solche Individuen, die zu der typischen Form gerechnet werden können und denselben am ähnlichsten sind, habe ich am N. Gänse Cap gesehen, obwohl diese üppiger und mehr hochroth waren als die schwedischen. Am meisten weichen jedoch einige Exemplare von der westlichen Mündung von Matotschkin Shar ab. Eines derselben ist 20 cmtr lang. Der blattähnliche Theil des Thallus hat eine Länge von 18 ctmr und eine Breite von 3—4 ctmr. Im Ganzen gleichen die Exemplare von Nowaja Semlja denen von Spitzbergen. Sporocarpientragende Rasen fand ich in Matotschkin Shar, in der Namenlose Bay, bei N. Gänse Cap und in Kostin Shar; tetrasporangientragende in der Kl. Karmakul Bay und in Kostin Shar.

f. angusta Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 12.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Cap Grebenij.

Die Form von Delesseria, welche ich unter dem oben erwähnten Namen beschrieben, fand sich in ziemlich grosser Menge bei Nowaja Semlja, besonders häufig bei der Kl. Karmakul Bay. Bei Spitzbergen gelang es mir nicht ein mit Fortpflanzungs-

organen versehenes Exemplar zu finden. Bei Nowaja Semlja habe ich sowohl Individuen mit Tetrasporangien als solche mit Sporocarpien angetroffen, erstere bei Kl. Karmakul Bay und N. Gänse Cap, letztere bei Pilz Bay und Kl. Karmakul Bay. Die Tetrasporangien entwickeln sich in kleinen, deutlich gestielten, lancettförmigen, linealisch lancettförmigen oder verkehrt eiförmigen, gewöhnlich 3 bis 4 mm. langen, blattähnlichen Zweigen, welche oft in grosser Menge vom Rande (nie, so viel ich weiss, von der Mittelrippe) der lancettförmigen oder linealisch lancettförmigen grösseren Zweige sowohl bei den Endpunkten der Seitenrippen, als von dem Theile des Randes der blattförmigen Theile des Thallus, welche zwischen den Seitenrippen liegt, ausgehen. Der Stiel der tetrasporangientragenden, blattähnlichen Zweige ist bisweilen ebenso lang oder noch länger, gewöhnlich jedoch kürzer als der tetrasporangientragende Theil. Die Tetrasporangienblätter sind besonders bei den characteristischen Exemplaren spitz, ganzrandig. Die Tetrasporangien nehmen die Mitte des Blattes ein. Hinsichtlich der Sporocarpien finde ich keinen wesentlichen Unterscheid zwischen dieser Form und der Hauptform.

Bei einigen Exemplaren sowohl von der Hauptform als besonders von der f. *angusta* sind die meisten der Zweige der letzten oder zweitletzten Ordnung linienförmig, fadenartig, mehr oder weniger platt, nicht selten 2,5 ctmr lang oder noch mehr. Diese sind den von Spitzbergen angeführten Delesseria-Exemplaren, die sich wahrscheinlich aus der einen oder anderen Ursache abnorm entwickelt, in Vielem oder (Einige) vollkommen ähnlich. (Kjellm. Spetsb. Thall I. p. 12.) Solche Exemplare habe ich am Cap Grebinij, N. Gänse Cap und der Kl. Karmakul Bay angetroffen.

2. **D. Baerii** Rupr.

Alg. Och. p. 239. et seqvent.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; N. Gänse Cap. [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

An letzgenannter Stelle war diese Delesseria recht gewöhnlich und trat hier in sehr üppigen Exemplaren auf, 20 ctmr hoch und noch mehr. Nicht ganz so zahlreich schien dieselbe an den übrigen Orten zu gedeihen. Meiner Erfahrung nach kann man doch sagen, dass sie an der Westküste des südlichen Nowaja Semlja häufiger vorkommt, als bei Spitzbergen. Südlich von N. Gänse Cap konnte ich kein einziges Exemplar derselben finden. Ganz gewiss kommt sie jedoch auch hier vor, da sie nach der Angabe Ruprechts (Alg. Och. p. 252) an der Insel Kolgujew, an der nördlichen und östlichen Küste des russischen Lapplands und an den Küsten des westlichen Samojedenlandes gefunden worden ist. Die Exemplare aus der Namenlose Bay und dem N. Gänse Cap sind (besonders die von erstgenanntem Orte) reichlich mit Sporocarpien versehen. Die Sporocarpien stimmen mit denjenigen der Spitzbergenexemplare, welche auch übrigens den Exemplaren von Nowaja Semlja völlig gleichen, überein. Einige bei Matotschkin Shar und in der Namenlose Bay gesammelte Individuen haben Tetrasporangien.

Fam. IV. SPONGIOCARPEÆ.

Gen. I. Polyides Ag.

Spec. Alg. I. p. 390.

*1 **P. rotundus** (Gmel.) Grev.

Alg. Brit. p. 70 sec. J. G. Ag. Spec. Alg. II, 721. Fucus rotundus Gmel. Hist. Fuc. p. 110.

f. fastigiata Turn.

Fucus rotundus γ. fastigiatus Turn. Hist. Fuc. 1, p. 9.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Gap; S. Gänse Cap; Cap Grebenij.

In der Namenlose Bay und besonders am Cap Grebinij war diese Alge sehr häufig. Die meisten Exemplare, die ich gesehen, stimmen mit der Beschreibung überein, welche TURNER l. c. von *Fucus rotundus γ. fastigiatus* giebt, der von den südlichen Küsten Englands stammt. Sie sind nämlich beinahe noch einmal so fein, als die Hauptform, und ungefähr 6 ctmr hoch. Besonders ist dies der Fall mit den Exemplaren vom Cap Grebenij. Einige Exemplare giebt es doch in der Sammlung, die sich in Betreff der Länge an die Hauptform anschliessen. Doch sind auch diese viel feiner als jene. Einige exemplare vom nördlichen Gänse Cap und Cap Grebenij sind mit Sporocarpien versehen, wesshalb die Bestimmung derselben vollkommen sicher ist. Dagegen könnten einige Individuen von Matotschkin Shar und Namenlose Bay möglicherweise *Furcellaria lumbricalis* sein. Da sie steril und ohne Haftorgan sind, können sie nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Aber sie gleichen doch den sicheren Exemplaren der Polyides von denselben Stellen zu sehr, um sie nicht für hieher gehörige Exemplare zu betrachten. Bemerkenswerth ist es, dass der *Polyides* hier an der Nordgrenze ihrer Verbreitung unter derselben Form auftrete, als an der Südgrenze ihres Verbreitungsbezirks. Dieselbe Form kommt (nach Harv. Ner. Am. II, p. 128) an der Küste von Nord-Amerika vor.

Fam. V. CHANTRANSIEÆ.

Gen. I. Chantransia (D. C.) Fries.

Syst. Veg. p. 338. D. C. Fl. Fr. II, p. 49 et seqvent; char. mut.

*1. **Ch. efflorescens** (J. G. Ag.) Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 14. Callithamnion efflorescens J. G. Ag. Spec. Alg. II, p. 15.

N. Gänse Cap.

Auf einem Exemplare von *Delesseria Baerii* von angeführter Stelle sassen recht viele Büschelchen dieser Art, die bisher innerhalb der arktischen Zone nur

an Spitzbergen angetroffen worden ist. Die Exemplare stimmen mit den spitzbergischen überein. Einige tragen junge Sporen.

*2. **Ch. secundata** (Lyngb.) Thur.
in Le Jol. List. d. Alg. p. 106. Callithamnion Dawiesii β. secundatum Lyngb. Hydr. Dan. p. 129.

Rogatschew Bay.

Etliche Exemplare dieser Art, die nur sparsam Sporen trugen, kamen an Odonthalia dentata angehaftet vor. Sie gleichen den Exemplaren von Skandinavien, sind aber nur etwas kleiner als diese und spärlicher verzweigt.

Fam. VI. **RHODYMENIEÆ.**

Gen. I. **Rhodymenia** (Grev.) J. G. Ag.

Alg. Liebm. p. 15. Grev. Alg. Brit. p. 84; ex parte.

1. **Rh. palmata** (L.) Grev.
l. c. p. 98. Fucus palmatus L. Spec. Plant. p. 1630.
Syn. Halymenia palmata Post. et Rupr. Ill Alg. p. II.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Auf dem ganzen untersuchten Gebiete sah ich nur die Hauptform der Art, welche bei Turn. Hist. Fuc. II, tab. 115,a abgebildet ist, folglich dieselbe Form, welche an der Küste Spitzbergens ohne Zweifel am häufigsten vorkommt (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 15). Sie ist als eine der gewöhnlichsten Florideen Nowaja Semljas zu betrachten und als diejenige, welche die bedeutendste Grösse erreicht. In grosser Menge kam sie auch bei Cap Grebenij vor, aber am häufigsten war sie im Innern der Namenlose Bay, wo sie auf einer ansehnlichen Strecke die vorherrschende und die Vegetation bestimmende war. Hier gab es eine Rhodymenia-Region, die derjenigen gleicht, welche ich an einer Stelle bei Spitzbergen, nämlich in Green Harbour, gefunden (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 16).

Exemplare, die Tetrasporangien trugen, fand ich in der Namenlose Bay und am N. Gänse Cap.

An einem Exemplare aus der Namenlose Bay findet sich eine Bildung, die derjenige gleicht, welche ich vorher bei *Halosaccion ramentaceum* angetroffen und in meinem Aufsatze über Spitzbergens Meeresalgen besprochen und abgebildet habe (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 18, t. 1, fig. 6 und 7.) Bis jetzt ist es mir noch nicht gelungen zu erklären, welcher Natur diese sei.

Gen. II. **Euthora** J. G. Ag.

Spec. Alg. II, p. 383; Alg. Liebm. p. 11; char. mut.

* 1. **E. cristata** (Turn.) J. G. Ag.

Alg. Liebm. p. 11; Fucus cristatus Turn. Hist. Fuc. I, p. 48, tab. 23.

Namenlose Bay; N. Gänse Cap; Kl. Karmakul Bay; Kostin Shar; Jugorsche Strasse.

Diese Art kommt bei Nowaja Semlja sowie bei Spitzbergen selten vor. Eines der vom letzteren Orte mitgebrachten Exemplare ist 6 ctmr lang; die grösste Breite des Thallus ist 2 mm. In der Namenlose Bay und in Kostin Shar fand ich Individuen, die mit Sporocarpien beladen waren.

Gen. III. **Rhodophyllis** Kütz.

Bot. Zeit. 1847, p. 23.

* 1. **Rh. veprecula** J. G. Ag. [1])

Spec. Alg. II, p. 390.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap.

Auf keiner der angeführten Localitäten war die Art selten. Es lässt sich mit Sicherheit sagen, dass sie bei Nowaja Semlja in weit grösserer Menge auftrete, als an irgend einer von der schwedischen Polarexpedition des Jahres 1872—73 besuchten Stelle von Spitzbergen. Bei Nowaja Semlja sowie an anderen Orten, wo sie vorher beobachtet worden, variirt sie an Grösse und Breite des Thallus, Form der Aeste, an Grösse (besonders Länge) und Menge der sogenannten Cilien beträchlich. Dies hat J. G. AGARDH l. c. in verdienstvoller Weise erörtert. Ich brauche daher nicht darauf einzugehen, sondern verweise nur auf J. G. Ag. Spec. Alg. l. c.

Ich will doch bemerken, dass der Bau der Sporocarpien bei Exemplaren von Nowaja Semlja derselbe ist, wie derjenige bei Arten der Gattung Rhodophyllis nach J. G. AGARDH's Beschreibung in Spec. Alg. III, p. 361.

Einige der Exemplare, die ich von Matotschkin Shar und N. Gänse Cap mitgebracht, sind mit Tetrasporangien beladen; Exemplare, die Sporocarpien tragen, habe ich von letztgenannter Stelle und aus der Namenlose Bay.

---

[1]) Den Erklärungen zufolge, welche RUPRECHT Alg. Och. p. 251 mittheilt, sollte der Theilnehmer VON KOTZEBUE'S erster Reise, WORMSKIOLD, der erste sein, welcher den Namen *veprecula* für diese Art gebraucht. Da aber nichts näheres darüber bekannt ist, kann man ihn unmöglich als Autor citiren. Vergl. J. G. AG. Spec. Alg. II, p. 390.

Fam. VII. **DUMONTIEÆ.**

Gen. I. **Halosaccion** (Kütz.) Rupr.

Alg. Och. p. 292–295; Kütz Phyc. Gener. p. 439; spec. adj.

1. **H. ramentaceum** (L.) J. G. Ag.

Spec. Alg. II, p. 358. Fucus ramentaceus L. Syst. Nat. II, p. 718. sec. J. G. Ag. l. c.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Jugorsche Strasse. [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Rupr. Alg. Och. p. 269].

Eine an der Westküste des südlichen Nowaja Semljas freilich sehr gewöhnliche Floridé, dennoch halte ich sie nicht für so häufig hier als an der Küste von Spitzbergen. Man kann höchstens sagen, sie sei eine der allgemeineren Florideen Nowaja Semljas, wogegen sie, nächst *Polysiphonia arctica*, als die allgemeinste Floridé Spitzbergens zu rechnen ist. Im westlichen Theile des Matotschkin Shar und im Innern der Namenlose Bay kam diese Pflanze zahlreicher als an den übrigen besuchten Stellen vor. Sie erreicht bei Nowaja Semlja auch nie die Grösse, welche sie an gewissen Orten Spitzbergens, z. B. in den Granitgebieten erlangt; und im Allgemeinen sind die Exemplare von Nowaja Semlja kleiner und zärter als die spitzbergischen.

Unter den heimgeführten Exemplaren giebt es theils solche — diese sind von geringer Anzahl — bei denen die Nebenäste der letzten Ordnung aufgelöst oder in Auflösung begriffen sind, theils auch solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Bei vielen Exemplaren sind die Nebenäste sehr klein, jung, ohne Tetrasporangien; bei anderen sind sie mehr entwickelt und tragen dann beinahe alle Organe dieser Art. Schon wenn sie eine Länge von 1—1 $^1/_2$ ctmr erreicht haben, sind sie mit solchen versehen. — Ich habe Gelegenheit gehabt die Beobachtungen hinsichtlich dieser Alge, die ich bei Spitzbergen gemacht, zu bestätigen, dass die Tetrasporangien in den Nebenästen der letzten Ordnung entwickelt werden, sowie dass dieselben, nach Reife der Tetrasporen, vollständig oder zum Theil aufgelöst und von neuen ersetz werden, die aus den Nebenästen der nächstletzten Ordnung oder aus den Resten der zum Theil aufgelösten Nebenäste der letzten Ordnung hervorsprossen. Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 18.

Gen. II. **Sarcophyllis** J. G. Ag.

Spec. Alg. III, p. 263.

*1. **S. arctica** nob.

Syn. Kallymenia? integra Kjellm. Spetsb. Thall. I, p. 19. et Kjellm. Kariska hafvets Algv. p. 21.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij.

Nach einigen kleinen, jungen, und zwei grösseren, älteren, aber fragmentarischen Exemplaren habe ich in meiner Abhandlung über die Algenvegetation Spitzbergens (Kjellm. l. c.) eine Floridé unter dem Namen *Kallymenia? integra* beschrieben. Es war mir jedoch unmöglich zu entscheiden, ob sie wirklich eine *Kallymenia* war, weil keines der Exemplare mit irgend einem Fortpflanzungsorgane versehen war.

An der Westküste Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch fand ich während der Expedition des Jahres 1875 dieselbe Alge. Hier war sie so gewöhnlich, dass man sie als eine der charakteristischen Algen der Florideenvegetation dieser Gegenden betrachten kann. Besonders häufig kam sie in der Rogatschew Bay und am Cap Grebenij vor.

Junge Exemplare aus Nowaja Semlja und Wajgatsch gleichen denen von Spitzbergen. Ihr Stamm (Stipes) ist deutlich, das Laub (Lamina) gewöhnlich länglich verkehrt eirund, oder oft lancettförmig oder linealisch lancettförmig, ganzrandig. Die Farbe des Thallus ist bald hell weinroth, bald dunkel rothbraun, bald blass fleischfarbig. Bei älteren Exemplaren ist die Lamina seltener länglich verkehrt eirund; doch kommen solche vor. In meiner Sammlung befindet sich ein 16 ctmr langes Exemplar, dessen Lamina diese Form hat. Oefter ist die Lamina bei älteren Exemplaren lancettförmig oder länglich lancettförmig, bisweilen unten abgerundet. Ebenso oft ist sie breit oder länglich elliptisch, bisweilen nierenförmig, bisweilen beinahe kreisrund. Der Stamm geht oft unmerklich in die Lamina über; bisweilen ist er ziemlich scharf von derselben abgesetzt. Es giebt Exemplare, bei denen das Laub auch bei vorgerückter Entwickelung ganzrandig ist, öfter aber wird es in grössere oder kleinere Lappen zertheilt, besonders wenn es eine nierenförmige oder breit elliptische, aber zuweilen auch wenn es eine elliptische Form hat. Die Zertheilung geht von unten nach oben und beginnt meistens dicht am Grunde der Lamina oder in der Nähe desselben. Am Rande ist die Lamina eben oder wogig, bald glatt, bald schwach gekräuselt. Zur Consistenz ist der Thallus bald membranartig, bald mehr oder weniger fleischig, bald dünn lederartig. Die Farbe der älteren und jüngeren Exemplare ist dieselbe. Zu der Beschreibung der Structur des Thallus, die schon (Kjellm. Spetsb. Alg. I, p. 19) gegeben ist, können wir hinzufügen, dass alle drei Zellenschichten, aus denen der Thallus besteht, mehr oder weniger entwickelt sein können. Die innere (centrale) zeigt sich am meisten constant hinsichtlich der Dicke. Eine mittlere Schicht ist immer deutlich und besonders stark entwickelt bei Exemplaren mit lederartigem Laube. Das grösste vollständige Exemplar, welches ich gesehen habe, war 32 ctmr lang, seine grösste Breite 10 ctmr.

Wie aus dem oben angeführten hervorgeht, habe ich die fragliche Floridé hier anders benannt, als in meinen vorigen Arbeiten über die Algenvegetation bei Spitzbergen und an der Ostküste von Nowaja Semlja, und zwar aus folgenden Gründen: Was den Artennamen *integra* betrifft, so dachte ich ihn mit einem anderen vertauschen zu dürfen, weil es sich erwiesen hat, dass der Thallus der älteren und völlig entwickelten Pflanze nich *ganz (integer)*, sondern meistens in mehr oder weniger Lappen zertheilt ist. Die Benennung *integra* giebt folglich einen

Charakter an, der der Pflanze nicht oft, oder wenigstens nicht immer zukommt, wenn dieselbe ihre völlige Entwickelung erreicht hat.

Auf J. G. Agardhs Autorität habe ich diese Art von der Gattung *Kallymenia* zu der Gattung *Sarcophyllis* versetzt. Auf meine Anfrage über den Platz dieser Alge innerhalb des Algensystems und über ihr Verhältniss zu der in dem arktischen amerikanischen Archipel angetroffenen *Kallymenia Pennyi* Harv., womit ich *K. integra* identisch geglaubt, zufolge der knappen Beschreibung derselben, die in Ner. Am. II, p. 172 von Harvey und in Arct. Alg. p. 238—239 von Dickie geleistet ist, hat dieser Algolog mir gütigst folgende Aufklärungen ertheilt, die ich mit seiner geneigten Einwilligung hier anführe:

»Ob *Kallymenia? integra* dieselbe Art ist wie *Kallymenia Pennyi*, wird mir schwer ja unmöglich zu entscheiden, da das Exemplar, welches ich von dieser besitze, ein abgeschnittener Theil ist, vielleicht die eine Hälfte eines Exemplares, und folglich nicht einmal die äussere Form derselben bestimmt werden kann. An dem Stückchen, das ich besitze, finden sich jedoch oben einige Kerbzähne am Rande und einige hinauslaufende Lappen, wozu die Exemplare von *Kallymenia integra* nichts Entspechendes zeigen. Auf *K. Pennyi* finden sich auch einige wenige vom Rande aus Prolificationen entwickelnde Blättchen, aus deren Form man dürfte errathen können, dass das entwickelte Laub, oberhalb des deutlichen Stammes, auch früh bedeutend mehr, nahezu wie bei *Kallymenia reniformis*, in Breite entwickelt wird. Auch das dickste Laub des übersandten Exemplares von *K. integra* ist ansehnlich dünner als das Exemplar von *K. Pennyi*. Die innere Schicht des Laubes scheint mir zugleich aus zahlreicheren und vielleicht dichter gedrängten Fäden zu bestehen, was jedoch vom verschiedenen Alter herrühren kann. Uebrigens habe ich keine Verschiedenheit der Structur gesehen, die entscheidend sein könnte. Aus Angeführtem möchte ich schliessen, dass beide wahrscheinlich verschiedene, obwohl nahe verwandte Arten sind.«

»Was besonders *K. integra* betrifft, scheint es mir sicher, dass sie keine *Kallymenia* ist, sondern unserer gewöhnlichen »*Iridæa edulis*» viel näher steht. Nicht nur die Structur, sondern auch die an verschiedenen Exemplaren unterhalb der corticalen Schichte und nicht im Innern des Laubes, wie bei einer ächten *Kallymenia*, vorkommenden Andeutungen zu Frucht scheinen mir dies zu beweisen. Völlig entwickelte Frucht habe ich freilich nicht gesehen, aber die Höhlungen unterhalb der corticalen Schicht sind zu gross als dass sie Sphærosporen enthalten hätten, und müssen wohl folglich als Ueberreste von Cystocarpien betrachtet werden.[1]) An einem Exemplare, bei Nowaja Semlja am 22. Juli genommen, habe ich ausserdem die eigenthümlichen Fäden gesehen, die ich für charakteristisch für den Dumontiaceen, als der Fruchtbildung selbst vorangehenden Theile, gehalten. Soviel man hieraus schliessen kann, scheint es mir klar zu sein, dass *K. integra* eine

[1]) Vielleicht haben diese Höhlungen doch einen anderen Ursprung. Die Pflanze enthält nämlich eine einzellige, kugelrunde Schmarotzeralge in grosser Menge, die normal unterhalb der corticalen Schicht vorkommt und völlig entwickelt eine bedeutende Grösse erreicht. Vielleicht sind jene Höhlungen von diesem Schmarotzer eingenommen worden. (Kjellm.)

Sarcophyllis ist, die vielleicht *K. Pennyi* zu diese Gattung heranziehen wird, obgleich bis jetzt noch die Beweise dazu fehlen. Doch kann man es als wahrscheinlich annehmen, *Sarcophyllis* habe mehrere verschiedene Arten im arktischen Oceane. Die von mir beschriebene oder vielmehr angedeutete *S. californica* kann kaum mit *K. integra* identisch sein.»

Diese Erklärungen des berühmten Algologen haben mich veranlasst, die besprochene Alge zur der Gattung *Sarcophyllis* zu zählen. Ganz sicher scheint sie mir von *S. edulis* getrennt zu sein. Sowohl meistens die Form des Thallus, als immer die Farbe ist verschieden. Noch ist bei *S. arctica* immer eine mediane Schicht deutlich und meistens bedeutend entwickelt, während eine solche, meinen Untersuchungen gemäss, meistens bei jener nicht unterschieden werden kann, oder nur schwach angedeutet vorkommt.

Fam. VIII. GIGARTINEÆ.

Gen. I. Kallymenia J. G. Ag.

Alg. med. p. 98—99.

* 1. **K. reniformis** (Turn.) J. G. Ag.

l. c. p. 99. Fucus reniformis Turn. Hist. Fuc. II, p. 109—110, tab. 113; ex parte.

Rogatschew Bay.

Nur zwei Exemplare wurden gefunden, und beide waren steril. Das eine ist fragmentarisch, unregelmässig gespalten, an der Basis etwa 6 ctmr breit und nierenförmig. Das andere, welches vollständig ist, hat einen nierenförmigen Umriss, ist 1,5 ctmr lang, nahezu 2 ctmr breit und mit Randsprösschen versehen. Alle beide stimmen mit in Nordlanden von KLEEN gesammelten Exemplaren überein. Sie sind nur etwas dünner als diese, was auf einer schwächeren Entwickelung von der medianen Schicht des Thallus beruht. — Diese Art kommt auch in West-Finmarken vor, z. B. bei Maasø und Gjæsvær. Die Exemplare, welche ich hier gesehen, waren doch bedeutend kleiner als die von Nowaja Semlja, obwohl sie zu derselben Jahreszeit gefunden worden waren.

Gen. II. Phyllophora (Grev.) J. G. Ag.

Alg. med. p. 93. Grev. Alg. Brit. p. LIV et p. 135; ex parte.

* 1. **Ph. interrupta** (Grev.) J. G. Ag.

Spetsb. Alg. Progr. p. 3. Sphærococcus interruptus Grev. Act. Leop. XIV, p. 423.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Das Standortsverzeichniss zeigt, wie diese Art längs der ganzen Westküste des südlichen Nowaja Semljas vorkommt, sowie am südwestlichen Theile der Insel Wajgatsch. Allgemein kann sie doch hier ebenso wenig wie bei Spitzbergen genannt werden. Nur in der Kl. Karmakul Bay kam sie in einer nennenswerth grossen Menge vor. Besonders üppig entwickelt war sie im westliche Theilen von Matotschkin Shar und in der Pilz Bay. Von dort habe ich Exemplare, die 20 ctmr hoch und sehr reich verästelt sind. Exemplare mit Nemathecien wurden an den meisten der angegebenen Orte gefunden.

2. **Ph. Brodiæi** (Turn.) J. G. Ag.

Alg. med. p. 93. Fucus Brodiæi Turn. Hist. Fuc. II, p. 1. tab. 72.
Syn. Sphærococcus Brodiæi in Blytt, N. Seml. Veg. p. 4.

N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Während die vorige Art längs dem ganzen untersuchten Gebiete vorkam, jedoch im Norden von S. Gänse Cap gewöhnlicher war und hier ihre grösste Ueppigkeit erreichte, gehört *Ph. Brodiæi* hauptsächlich der Insel Wajgatsch und demjenigen Theile des südlichen Nowaja Semljas an, welcher im Süden vom genannten Vorgebirge liegt. Ein entschiedenes Maximum hatte sie am Cap Grebenij, wo sie auch in ihrer grössten Ueppigkeit auftrat. Am N. Gänse Cap fand ich einige Exemplare, welche völlig mit den spitzbergischen übereinstimmen, die ich zu dieser Art gerechnet (Kjellm. Spetsb. Thall. I, p 23). Daher dürfte es als sicher angesehen werden können, dass diese Art wirklich auch bei Spitzbergen vorkomme, obwohl hier nur in verkümmerten Spuren. Unter den Exemplaren von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch, sowie von Skandinavien habe ich keinen Unterschied wahrnehmen können.

Sonderbar genug hat Kleen sie am norwegischen Nordlanden nicht gefunden. In West-Finmarken habe ich sie auf verschiedenen Orten, aber nur sehr spärlich, angetroffen.

Am Cap Grebenij kam sie mit Nemathecien beladen vor.

(3. **Ph. membranifolia** (Good & Woodw.) J. G. Ag.)

Alg. med. p. 93. Fucus membranifolius Good. & Woodw. Linn. Trans. III, p. 120.

Unter dem Namen *Chondrus membranifolius* (kein Autor wird angeführt) wird in Post. et Rupr. Ill. Alg. eine Algenart aufgenommen, die in den von K. von Baer aus Nowaja Semlja mitgebrachten Sammlungen vorkommt. Ohne Zweifel verstehen diese Verfasser unter diesem Namen diejenige Floridé, welche jetzt *Phyllophora membranifolia* genannt wird. Es ist wohl möglich, dass sie bei Nowaja Semlja wächst. Indessen sah ich sie niemals hier und es ist mir nicht einmal gelungen sie irgendwo in West-Finmarken anzutreffen.

Fam. IX. **FURCELLARIEÆ.** [1])

Gen. I. **Furcellaria** Lamour.

Ess. p. 25.

(1. **F. fastigiata** (L.) Lamour.)

l. c. p. 26. Fucus fastigiatus (L.) Spec. Plant. II, p. 1631. Cfr. C. Ag. Spec. Alg. I, p. 103—104.

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II, und was oben (p. 14) unter Polyides rotundus gesagt worden ist.

Fam. X. **CERAMIEÆ.**

Gen. I. **Ptilota** (Ag.) J. G. Ag.

Spec. Alg. II, p. 92. Ag. Syn. Alg. p. XIX; ex parte.

1. **Pt. plumosa** (L.) Ag.

l. c. p. 39; excl. f. *β*. Fucus plumosus L. Mant. p. 134.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij. [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Ptilota plumosa findet sich längs der ganzen Westküste vom südlichen Nowaja Semlja verthältnissmässig nicht selten, doch ist sie in den südlicheren Theilen häufiger als in den nördlicheren. Am häufigsten fand ich sie an N. und S. Gänse Cap und in der Namenlose Bay. Ueberall trug sie mehr oder weniger reichlich die eine oder andere Art von Fortpflanzungsorganen: Gamosporen und Tetrasporen.

*2. **Pt. serrata** Kütz.

Bot. Zeit. 1847, p. 36.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay.

Diese Art hat in dem Gebiete, wovon hier die Rede ist, etwa dieselbe Verbreitung, wie die vorhergehende, doch besitze ich kein Exemplar von der Westküste der Insel Wajgatsch, habe auch nicht notirt, dass ich eine solche daselbst gefunden. Während *Pt. plumosa* an der Küste von Spitzbergen meiner Erfahrung nach sehr selten ist, ja, so selten, dass sie als eine der seltensten Florideen anzusehen ist, *Pt. serrata* aber hier so häufig vorkommt, dass ich sie als eine der gewöhnlichsten Florideen dieser Inseln ansehen muss, kommen andererseits diese beiden

[1]) Vergl. J. G. Ag. Spec. Alg. III, p. 240.

Arten an der Westküste von Nowaja Semlja ungefähr gleich häufig vor. In der Kl. Karmakul Bay war *Pt. serrata* reichlich vertreten. Tetrasporen-Exemplare habe ich von allen oben angeführten Standorten mitgebracht, solche mit Sporocarpien von Matotschkin Shar und von N. Gänse Cap. Ich will hier bemerken, dass ich unter der grossen Menge von Exemplaren, die ich von Spitzbergen mitgebracht, Sporocarpien-Exemplare nur unter denjenigen angetroffen, die im November und December gesammelt sind. Dagegen hat Kleen (Nordl. Alg. p. 20) in Nordlanden in den Monaten Juli und August sporocarpientragende Büsche dieser Art gefunden.

(3. **Pt. elegans** Bonnem.)

Hydr. loc. p. 22 sec. J. G. Ag. Spec. Alg. II, p. 94.

Im Verzeichniss der von Aagardh während der Rosenthalschen Expedition gesammelten und von Prof. Schübeler bestimmten Algen ist diese Art unter dem Namen *Ptilota plumosa β. tenuissima* Ag. als in Matotschkin Shar gefunden angeführt. Natürlicher Weise kann ich nicht behaupten, dass sie an den Küsten Nowaja Semljas nicht vorkommt, doch wollte ich nur anführen, dass ich sie nirgends gefunden habe, obwohl ich besonders diejenigen Stellen untersucht habe, wo diese und mit ihr zusammen vorkommende Arten immer an der Küste des nördlichen Skandinaviens angetroffen werden. Vielleicht findet sie sich bei Nowaja Semlja nicht innerhalb der Fluth- und Ebbengränze, wo sie ja sonst der Regel nach vorkommt, sondern ist sie, wie es bei anderen Algen der Fall ist, nach tieferen Stellen hinabgewandert.

Umsonst habe ich mich bemüht, Aagardhs Algen-Sammlung von Nowaja Semlja sehen zu dürfen.

Gen. II. **Ceramium** (Lyngb.) Harv.

Man. p. 98. Lyngb. Hydr. Dan. p. 117; spec. excl.

1. **C. rubrum** (Huds.) Ag.

Disp. Alg. p. 16. Conferva rubra Huds. Fl. Angl. p. 600.

Syn. Ceramium virgatum in Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij.

Ueberall selten. Nur sterile Büsche wurden angetroffen.

Gen. III. **Antithamnion** (Næg.) Thur.

List. d. Alg. p. III. Næg. N. Algensyst. p. 200; char mut.

*1. **A. Plumula** (Ell.) Thur.

l. c. p. 112; Conferva Plumula Ell. Phil. Trans. 57, p. 425.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Cap Grebenij; Rogatschew Bay.

Kommt im ganzen Gebiete sparsam, auf anderen Algen, z. B. *Odonthalia dentata*, *Polysiphonia arctica*, *Delesseria Bacrii*, und *D. sinuosa*, *Phyllophora Brodiæi* und besonders auf *Ptilota plumosa* und *Chætopteris plumosa* gewurzelt vor. Sie erreicht eine nur unbedeutende Grösse, 2—3 ctmr, und kommt öfters vereinzelt oder in sehr dünnen Büscheln vor. Exemplare mit Tetrasporangien fand ich in Matotschkin Shar (im Sept.) und bei N. und S. Gänse Cap (im Juli).

*2. **A. Corallina** (Rupr.) nob.
Callithamnion Corallina Rupr. Alg. Och. p. 341—342.

N. Gänse Cap.

Am angeführten Orte fand ich ein nahezu 3 ctmr hohes, auf *Chætopteris plumosa* befestigtes Tetrasporen-Exemplar von einem *Antithamnion*, das zur Gruppe *Cruciatæ* der Gattung *Callithamnion* gehört, so wie diese Gattung von J. G. AGARDH (Spec. Alg. III, p. 15) begrenzt ist. In jeder wesentlichen Hinsicht scheint mir bei diesem Exemplare die Beschreibung und die Figur angemessen zu sein, welche RUPRECHT an angeführter Stelle von dem aus dem Ochotskischen Meere (Dshukdshandran) stammenden *C. Corallina* giebt. Die einzige Abweichung, die ich unter dem Exemplare von Nowaja Semlja und den von RUPRECHT bestimmten finden kann, besteht darin, dass jenes grösser und üppiger ist, und dass die Aeste der letzten und vorletzten Ordnung nicht ganz so regelmässig einander gegenüber stehen, wie sie nach RUPRECHT'S Beschreibung bei den Exemplaren vom Ochotskischen Meere sein sollen. Die Tetrasporangien sitzen an der Basis der Zweige der vorletzten Ordnung und an der inneren Seite derselben, am meisten einzeln, oder je zwei auf jedem Zweig, sind elliptisch, ungestielt, 60—65 μ lang und etwa 45 μ dick.

Von *A. cruciatum* scheint diese Art wohl geschieden zu sein. Ob sie dagegen von einigen jener Art nahestehenden Arten unterschieden werden kann, lasse ich ungesagt sein, da ich kein Exemplar von diesen besitze. Der Beschreibung nach scheint sie der *C. divergens* am nächsten zu stehen. Es fragt sich aber, ob man sie wirklich als eine von *A. Plumula* getrennte Art betrachten kann. An Habitus und Verzweigung ist sie den typischen Exemplaren von dieser Art sehr unähnlich, aber an der Küste Spitzbergens habe ich Exemplare dieser Art gesehen, die in Hinsicht der Verzweigung des Thallus der Ruprechtschen Art nicht wenig gleich sind.

In wie fern die kleine Differenz der Grösse der gefundenen Tetrasporangien von Bedeutung für die Trennung der beiden Arten sein kann, ist noch nicht zu entscheiden.

(3. **A. pusillum** (Rupr.)

Callithamnion pusillum Rupr. Alg. Och p. 342—343.
Syn. Callithamnion Pluma Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

Eine mir unbekannte Floridé. Möglicher Weise kann sie mit *A. cruciatum* identisch sein.

Gen. IV. **Thamnidium** (Thur.) Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 27. Thur. List. d. Alg. p. 110; lim. mut.

Subgen. I. **Thamnidium** s. s. Thur.

l. c.

*1. **Th. Rothii** (Turt.) Thur.

l. c. p. 111. Conferva Rothii Turt. Syst. VI, p. 1806, sec. Dillw. Brit. Conf. t. 73.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Kostin Shar.

Diese ist eine der wenigen Meeresalgen bei Nowaja Semlja, die zwischen den Fluthmarken vorkommen. In der Namenlose Bay bedeckte sie in Verbindung mit *Rhizoclonium riparium*, welche beide Arten feste, dichte Rasen bildeten, ziemlich grosse Strecken der bei der Ebbe bloss gelegten Felsen. Hier war sie auch ungewöhnlich üppig. In der Kl. Karmakul Bay kam sie auch zwischen den Fluthmarken oder dicht an der Ebbgrenze vor. Hier sah ich sie senkrechte Felsenwände an solchen Stellen bekleiden, wo das Eis noch ungebrochen, aber durch eine 4—5 Zoll breite Spalte von den Felsenwänden getrennt war. Sie ist doch nicht ausschliesslich eine litorale Alge; sie kommt auch in einer Tiefe von 3—4 Faden vor, wo sie als ein Teppich die Oberfläche kleiner Steine bekleidet, oder in mehr oder weniger dünnen Büscheln auf solchen wächst. So war es z. B. in der Kl. Karmakul Bay, sowie im westlichen Theile von Matotschkin Shar.

Am nördlichen Gänse Cap wuchs sie auf Stämmen von *Laminaria digitata* in einer Tiefe von 6 Faden. Diese Form ist kleiner und sparsamer verzweigt. Von dem an mehreren Orten auf Laminariastämmen wachsenden *Callithamnion sparsum*, welchem sie in vielen Hinsichten gleicht, unterscheidet sie sich dadurch, dass die Hauptachse des Thallus nebst einem Theile der Zweige von den ersten Ordnungen aufliegend kriechen, was nach den vorhandenen Angaben bei dem noch wenig bekannten *C. sparsum* nicht der Fall sein soll. Ich habe keine mit Vermehrungsorganen versehenen Exemplare gefunden.

Subg. II. **Thamniscus** Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 29.

*2. **Th. mesocarpum** (Carm.) Kleen.

Nordl. Alg. p. 22. Callithamnion mesocarpum Carm. in Hook. Brit. Flor. p. 348.

f. penicilliformis Kjellm.

Spetsb. Thall. I, p. 30.

Pilz Bay; Namenlose Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap.

Diese Floridé kam an den angegebenen Orten ziemlich zahlreich vor, theils auf *Ptilota plumosa* und *Pt. serrata*, theils auf *Delesseria Baerii*, theils auf einer Art von

Hydromedusa befestigt. Besonders am S. Gänse Cap war sie üppig. Sie ist bei Nowaja Semlja allgemeiner als bei Spitzbergen. Die Exemplare beider Orte stimmen, abgesehen davon, dass die Exemplare von Nowaja Semlja üppiger und etwas reicher verästelt sind, mit einander überein.

FUCACEÆ.

Fam. I. **FUCEÆ.**

Gen. I. **Fucus** (Tourn.) Desne et Thur.

Ann. d. Sc. 1845, Ser. III, 3, p. 13. Tourn. Inst. Herb. III, p. 575; ex parte.

(1. **F. vesiculosus** L.)

Spec. Plant. p. 1626.

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II et Blytt, N. Semlj. Veg. p. 4.

Nirgends längs des ganzen Gebietes, welches während der Expedition besucht wurde, sah ich *Fucus vesiculosus*, sondern nur die zwei unten angeführten Arten. Da RUPRECHT, wie es aus seiner Arbeit über die Algen des Ochotskischen Meeres hervorgeht (Rupr. Alg. Och. p. 346), *F. evanescens* nicht als besondere Art anerkennt, sondern ihn nur als eine unbedeutende Form des *F. vesiculosus* betrachtet, dürfte wahrscheinlich unter dem Namen *F. vesiculosus* in Ill. Alg. p. II nicht der gewöhnliche *F. vesiculosus* sondern derjenige bezeichnet werden, den ich *F. evanescens* nenne. Wie es sich mit den während der Rosenthalschen Expedition gesammelten, von Prof. SCHÜBELER bestimmten Exemplaren verhält, kenne ich nicht. Ich glaube doch bestimmt behaupten zu können, dass *F. vesiculosus*, wenn er an der Westküste Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch vorkommt, keinesweges die gewöhnliche Fucus-Art ist.

*2. **F. evanescens** Ag.

Spec. Alg. I. p. 92.

f. pergrandis Kjellm.

Spetsb. Thall. II, p. 3.

Kl. Karmakul Bay; Rogatschew Bay.

Im Folge der Untersuchungen, die ich an der Westküste Nowaja Semljas angestellt habe, sehe ich die Auffassung des in den arktischen Gegenden vorkommenden *Fucus evanescens*, die in meiner Abhandlung von den Meeresalgen Spitzbergens dargestellt ist, für bestätigt an. Ich halte ihn nämlich für eine von *F. vesiculosus* getrennte Art, die in verschiedenen, durch Zwischenformen verbundenen, von lokalen Verhältnissen abhängigen Formen auftritt. Durch meine fortgesetzten Studien glaube ich auch gefunden zu haben, dass die Form, welche ich mit dem Namen *f. pergrandis* bezeichnet, wirklich so viel hervorgehoben zu werden verdient,

dass sie unter einem besonderen Namen angeführt wird, dass sie aber andererseits nicht als eine besondere Art aufgenommen werden kann. Durch ihren breiten, verhältnissmässig sehr dünnen Thallus und durch ihre grosse Receptakeln, sowie durch ihre breite, wenig hervorstehende Mittelnerve (Costa), ist sie in ihrer typischen Entwickelung leicht von den übrigen Formen zu trennen. Aus Nowaja Semlja besitze ich mehrere Exemplare, die in jeder Hinsicht mit den zu dieser Form gehörigen spitzbergischen übereinstimmen. Sie ist, wie schon angegeben (Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 3.), eine Tiefwasserform, d. h. sie kommt in grösserer Tiefe vor als jede der anderen Formen.

f. typica Kjellm.
Spetsb. Thall. II, p. 3—4.

Diese Form war über das ganze untersuchte Gebiet ausgebreitet, gewöhnlich in einer Tiefe von 2—5 Faden.

Die Fucusvegetation von Nowaja Semlja ist, wie die spitzbergische, im Vergleich mit der von andern Gegenden z. B. Skandinaviens, mit Einschluss dessen nördlichsten Theils, sehr arm an Individuen, ja so arm, dass man hier (auf was ich unten näher eingehen werde) meiner Auffassung nach, von keiner besonderen Fucaceen-Region in dem Sinne wie an der Küste Skandinaviens sprechen kann, d. h. von einem Gebiete des von Algen bewachsenen Bodens, wo die Fucaceen dominirend sind und die Vegetation bestimmen. — Die Receptakeln dieser Form sind bisweilen sehr lang und dünn, fast wie die des *Fucus furcatus*.

f. angusta nob.

Fuci evanescentis forma thallo subdichotomo, usque 20—30 ctmr alto et 4—5 mm. lato, coriaceo vel coriaceo-membranaceo, costa inferne valida, versus apicem sensim evanescente, in thalli partibus summis vix conspicua vel inconspicua, segmentis linearibus vel cuneato-linearibus, elongatis, cryptostomatibus numero variantibus, parum prominentibus, receptaculis minutis, oblongis, ovatis vel late ellipsoideis, obtusis vel acutis, inflatis vel plus minus complanatis, scaphidiis hermaphroditis, antheridiis interdum perpaucis; exsiccatione nigrescit.

N. Gänse Cap; Rogatschew Bay.

Bei Spitzbergen traf ich nur wenige, sterile Exemplare von dieser Form des *F. evanescens* und fand mich daher nicht im Stande sie zu beschreiben und zu benennen. Bei Nowaja Semlja sah ich wenigstens an den beiden genannten Orten mehrere mit Receptakeln versehenen Büchse dieser Form, und weil sie mir ebenso ausgezeichnet erscheint, wie die übrigen Formen, habe ich geglaubt auf sie etwas näher eingehen zu müssen. Dieselbe Form scheint ebenfalls an der Westküste Grönlands vorzukommen, denn wahrscheinlich ist es diese Form, die J. G. Agardh mit *F. evanescens f. elongata, angusta*, bezeichnet. (J. G. Ag. Grönl. Alg. p. 110). Sie ist bemerkungswürdig, weil sie eine ausgeprägte Zwischenform der typischen

und derjenigen Form bildet, die ich weiter unten anführen werde, und die ich in meinem Aufsatze über die Algen von Spitzbergen unter dem Namen *f. nana* beschrieben. Jener gleicht sie an Grösse, an gewöhnlich derberer Consistenz, Länge der Segmenten, sowie Form der Receptakeln; an dieser schliesst sie sich dagegen durch die Verzweigung, die nicht vollständig so dichotomisch wie bei der Hauptform, zugleich aber nicht vollständig so subdichotomisch wie bei *f. nana* ist, ausserdem und zwar hauptsächlich durch die geringe Breite des Thallus. Es scheint mir eine Eigenthümlichkeit für sie zu sein, dass sie besonders kleine, kaum 1 ctmr lange Receptakeln hat. Diese sind doch immer nach unten gegen den sterilen Theil des Thallus deutlich begrenzt, was dagegen bei der *f. nana* oft nicht der Fall ist. Sie wächst an denselben Orten wie die vorige Form.

f. **nana** Kjellm.

Spetsb. Thall. II, p. 4.

Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; Cap Grebenij.

In dem äussern Theile der Namenlose Bay fand ich sie am besten entwickelt und den Exemplaren von Spitzbergen, welche der Beschreibung der Form zu Grunde liegen, am ähnlichsten. Hier wuchs sie zwischen den Fluthmarken auf einigen kleinen Klippen, die ausserhalb der Mündung eines Felsenbächleins lagen. An dieser Stelle konnte man sie deutlicher als sonst irgendwo in die typische Form übergehen sehen. Unterhalb der Ebbgrenze wuchs *f. typica;* zwischen den Fluthmarken eine kleinere und dünnere Form, die stufenweise, je näher sie der Fluthgrenze kam, in die *f. nana* überging. Diejenigen Exemplare dieser Form, die an den höchstliegenden Stellen gefunden wurden, waren kaum 3 ctmr lang, aber dennoch mit Receptakeln versehen. In der Kl. Karmakul Bay war sie auch vorhanden und wuchs ebenfalls hier an der Fluthgrenze, doch hier auch an solchen Stellen, wo keine Mischung von salzem und süssem Wasser vorkam. — Die Form der Receptakeln ist sehr verschieden. Bisweilen sind sie sogar fast konisch, etwas abgeplattet. Solche Exemplare sind schwer von dem *F. miclonensis* zu unterscheiden, welcher, so viel ich finden kann, nur als eine grössere Mittelform zwischen *f. angusta* und *f. nana* des *F. evanescens* angesehen werden darf. Die Cryptostomata sind auf den Exemplaren aus der Namenlose Bay zahlreich; die Mündung derselben, wenigstens an getrockneten Exemplaren, mit einem hervorstehenden Rande umgeben.

3. **F. serratus** L.

Spec. Plant. p. 1626.

Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Cap Grebenij. [Nowaja Semlja; K. VON BAER sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Diese Art ist weit seltener als die vorige. Ich habe sie nur von den drei oben angegebenen Lokalen, wo sie sehr sparsam angetroffen wurde, notirt. Die meisten Büchse in meinen Sammlungen von Nowaja Semlja gehören zur typischen Form. Nur ein einziges nähert sich *f. arctica* J. G. Ag. (Spetsb. Alg. Bidr. p. 9), obwohl es den Exemplaren dieser Form von Spitzbergen und Nordlanden nicht ganz ähnlich ist.

TILOPTERIDEÆ.

Gen. I. **Haplospora** Kjellm.

Skand. Ect. och Tilopt. p. 3 et seqvent.

* 1. **H. globosa** Kjellm.
l. c. p. 5.

N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Jugorsche Strasse.

Am S. Gänse Cap kam diese Art sehr häufig vor. Die Exemplare von Nowaja Semlja, die alle mit Oosporangien reich beladen sind, stimmen mit den spitzbergischen überein, weichen jedoch einigermassen von den schwedischen ab. Sie sind üppiger, mehr büschelig und auf etwas verschiedener Weise verästelt. Die Aeste der ersten und zweiten Ordnung sind im allgemeinen mit kurzen, fast gleichdicken, kurz-zelligen Aestchen versehen, die nach oben an Menge zunehmen. Auf der inneren Seite dieser kurzen Aestchen sitzen die Organe, die ich Oosporangien nenne. — Vielleicht ist diese in den hocharktischen Gegenden vorkommende *Haplospora* eine von der in Bohuslän vorkommenden Form getrennte Art; da ich aber noch nicht weiss, um wie viel diese variiren kann, so scheint es mir am Besten zu sein, sie einstweilen nicht von einander zu trennen.

Gen. II. **Scaphospora** nob.

Deriv. *Σκάφος* et *σπορά*.

Thallus filiformis, ramosus, maxima ex parte unica cellularum serie constructus (monosiphonius), inferne polysiphonius; oosporangia singula sporas singulas generantia, thallo aliquantum immersa, bipartitione longitudinali cellularum ramorum formata; (cellularum hac bipartitione cellulæ natarum altera sterilis evadit, altera in oosporangium transformatur). Zoosporangia (antheridia?) in eodem specimine ac oosporangia obvenientia, cellulis numerosis in seriebus longitudinalibus et transversis dispositis contexta.

Syn. Capsicarpella (Bory) Kjellm.
Skand. Ect. och Tilopt. p. 15; ex parte.

Im »*Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Ectocarpeer och Tilopteridei*» habe ich zu einer neuen Gattung, von mir *Capsicarpella* genannt, 2 Algenarten gerechnet, von denen die eine schon vorher unter dem Namen *Ectocarpus sphærophorus* bekannt war, die andere aber, welcher ich den Namen *C. speciosa* gegeben, bisher noch nicht beschrieben worden war. Schon damals war ich davon überzeugt, dass *C. sphærophora* (Harv.) Kjellm. wirklich ein *Ectocarpé* war, und spätere Untersuchungen haben diese Ueberzeugung befestigt. Dagegen habe ich schon im eben genannten

Aufsatze (p. 31) bemerkt, dass *C. speciosa* dem äusseren Aussehen und der Wachsthumsweise nach mehr mit den Tilopterideen als mit den Ectocarpeen übereinstimmt. Im östlichen Theile des Murmanschen Meeres fand ich eine Alge, die der *C. speciosa* in hohem Grade gleicht, obschon mir ihre Abweichungen von derselben gross genug erscheinen, um ihre Aufstellung als eine besondere Art zu begründen. — Weitere Untersuchungen der *C. speciosa* haben freilich noch nicht zur Kenntniss der Fortpflanzungsweise dieser Art und der Fortpflanzungsorgane derselben geführt; sie scheinen mir jedoch dargethan zu haben, dass die Art kein *Ectocarpé* sein kann, sondern zur Ordnung der *Tilopterideen* gehören muss. Diese Ansicht habe ich besonders bei der Untersuchung der mit *C. speciosa* nahe verwandten Art, die ich im Folgenden zu beschreiben denke bestätigt gefunden. Darum halte ich es für geeignet diese beiden Algen zu den *Tilopterideen* zu führen. Da sie aber hinsichtlich der Organe, die ich früher *Sporangia unicellularia* und in der obigen Diagnose *Oosporangia* genannt habe, wesentlich von den Algen abweichen, welche den beiden bisher bekannten Tilopterideen-Gattungen *Tilopteris* und *Haplospora* angehören, lasse ich sie eine neue Gattung bilden, für welche ich den Namen *Scaphospora* vorschlage. Sie ist mit der von *C. sphærophora* vertretenen Gattung *Capsicarpella* [1]) unter den Ectocarpeen gleichwie *Haplospora* mit *Ectocarpus* und *Tilopteris* mit *Pylaiella* analog.

Folgendes scheint mir dafür zu sprechen, dass die vorher unter dem Namen *Capsicarpella speciosa* beschriebene Alge und die mit ihr nahe verwandte, die ich unten beschreiben werde, zu den Tilopterideen und nicht zu den Ectocarpeen gerechnet werden müssen. Hinsichtlich der Structur des Thallus stimmen sie mit den Tilopterideen überein, weichen aber wesentlich von den Ectocarpeen ab. Die Organe, die ich Oosporangien genannt, sind von derselben Grösse wie diejenigen bei *Haplospora*, aber bedeutend grösser als die sogenannten unilocularen Zoosporangien bei allen mir bekannten Ectocarpeen. Ich habe niemals gefunden, dass der homogene oder undeutlich körnige Inhalt der Oosporangien sich theile oder zu Zoosporen werde, obschon ich die Gelegenheit gehabt zahlreiche Exemplare beider Arten zu sehen, sowohl solche, bei denen alle Oosporangien noch ganz mit Inhalt gefüllt, sowie solche, bei denen einige oder die meisten Oosporangien entleert waren. Dagegen habe ich in einem von meinen Präparaten der unten beschriebenen Art (Sc. arctica) einige kugelrunde Zellen gefunden, die an Farbe, Grösse und Beschaffenheit dem gefarbten Inhalte der Oosporangien gleichen. (Fig. 13). Sie sind von einer äusserst dünnen Zellhaut umgeben. Der Umstand, dass sich an den leeren Zoo-

---

[1]) Indem ich den Namen *Capsicarpella* angewandt, habe ich gegen die Principien der botanischen Nomenclatur verstossen, die auf dem botanischen Congresse zu Paris im Jahre 1867 festgesetzt worden sind und die ich zum grössten Theil billige und für nachahmungswerth halte. Der Name *Capsicarpella* wurde von Bory (Dictionnaire classique d'Hist. nat., Vol. IV, p. 178) einer Gruppe von Algen gegeben, die eine ganz andere ist als diejenige, welche ich mit diesem Namen bezeichnet habe. Bory's Benennung *Capsicarpella* ist von späteren Verfassern nicht aufgenommen worden, und zwar aus guten Gründen. Da man, den oben genannten Principien gemäss, beim Benennen neuer Gattungen keine Namen anwenden soll, die früher schon anderen Gattungen beigelegt, so habe ich unrecht gethan, den Namen *Capsicarpella*

sporen eine Oeffnung findet, deren Durchmesser noch einmal so gross ist als der halbe Durchmesser des Oosporangiums (Fig. 12), deutet darauf hin, dass Zoosporen in diesen Organen nicht gebildet werden. Die Oeffnung, die sich auf den uniloculären Zoosporangien bei den Ectocarpeen vorkommt, ist immer, soviel ich weiss, bedeutend kleiner.

*1. **Sc. arctica** nob.

Sc. thallo decomposito-ramossimo, ramis primi ordinis vagis, inferioribus distantibus, superioribus approximatis, numerosissimis, nonnullis brevibus, strictis vel recurvatis, simplicibus vel uno alterove ramulo simplici in latere superiori præditis, ceteris elongatis, flaccidis, ramulos secundi ordinis strictos vel recurvatos, apicem axis primarii versus numerosissimos, in latere superiori uno alterove ramulo tertii ordinis præditos, emittentibus, oosporangiis ramulis brevioribus insidentibus, in eodem ramulo perpaucis (1—3), subglobosis, diametro 50—80 (vulgo 70—75) μ, zoosporangiis (antheridiis?) cylindricis vel subcylindricis, 50—150 (vulgo circa 100) μ longis, 35—50 (vulgo 45—50) μ crassis. Fig. 1—15.

Jugorsche Strasse.

Beschreibung der Art. Das Haftorgan. In seiner einfachsten Form wird dieses von der Basalzelle des Thallus gebildet (Fig. 1). Diese hat die Gestalt eines schmalen Kegels, dessen Basis aufwärts geht und der an der Spitze eine Erweiterung hat. Die plane oder beinahe plane Fläche letzterer ist die Haftfläche. Der Membran der Zelle ist dick (ungefähr 4 μ), sein Endochrom reichlich, körnigfaserig. Bisweilen ist die Basalzelle walzenförmig konisch, ohne Erweiterung an der Spitze. Ihre Länge variirt von 70 bis 90 μ, ihre Dicke macht etwa 30 μ aus. Diese Zelle kann als der *Rhizoidtheil* und der oberhalb derselben liegende Theil des Thallus als der *Cauloidtheil* des Thallus betrachtet werden. (Vergl. Wittr. Pith. p. 5.) Bisweilen verlängert sich diese Zelle an ihrer Spitze in einen engen Schlauch, dessen Membran in die innere Membranschicht der Rhizoidzelle übergeht (Fig. 2). Die äussere Membranschicht ist bei der Bildung dieses Schlauches zersprengt worden (Fig. 2 und 4). Aus den untersten Zellen des Cauloidtheiles werden Zweige entwickelt solcher Art, die gewöhnlich Wurzelfäden genannt werden (Fig. 2, 3, 5). Diese wachsen nach unten zu, und dienen augenscheinlich dazu auf die eine oder andere Weise den Thallus zu befestigen. Ein jeder von diesen besteht aus einer unverzweigten Zellenreihe, deren meiste Zellen cylindrisch, 20—25 μ dick, 250—300 μ lang und arm an Endochrom sind. Nur die innersten (obersten) Zellen der Wurzelfäden sind kurz, zwei bis dreimal so lang als dick, reich an Endochrom. Die Scheitelzelle ist auch gewöhnlicher Weise reicher an Endochrom als die nächst nach oben liegenden Zellen

---

wieder aufzunehmen. Statt dessen schlage ich *Isthmoplea* vor und werde künftig diesen anwenden. Hiermit bezeichne ich die Algengattung, deren einziger bisher gekannter Repräsentant der von mir (in Skand. Ect. och Tilopt. p. 20) genannte *Capsicarpella sphærophora* ist.

(Fig. 3). Die unteren, nahe an der Rhizoidzelle hervorsprossenden Wurzelfäden sitzen oft zwei und zwei einander gegenüber, die oberen sind abwechselnd. Die Entstehung eines Wurzelfadens beginnt mit der papillösen Auswölbung einer Cauloidzelle entweder an ihrer Mitte oder näher an der Basis. Diese wächst in die Länge fort, und wird von der Mutterzelle durch eine Querwand abgegrenzt, welche fast senkrecht auf die Längdachse der Papille steht, aber einen mehr oder weniger spitzen Winkel gegen die Längdachse der Mutterzelle bildet.

Verzweigung des Cauloidtheiles. Der Cauloidtheil des Thallus ist sehr verzweigt. Das Verzweigungssystem ist racemös. Eine Hauptachse ist deutlich zu unterscheiden. Zweige von drei Ordnungen kommen vor. Die von der Hauptachse hervorsprossenden Zweige der ersten Ordnung sind an dem unteren Theile der Hauptachse wenig und dünn, von zwanzig bis mehreren Gliedern von einander getrennt; nach oben zu werden sie zahlreicher, so dass in der Nähe der Spitze der Hauptachse aus jeder zweiten oder dritten der Zellen der Hauptachse ein Zweig ausgeht. Einige von diesen Zweigen der ersten Ordnung sind sehr kurz, bedeutend schmäler als das Glied, aus welchem sie hervorgehen; andere sind länger, nicht oder kaum doppelt so schmal als der Theil der Hauptachse, an welchem sie sitzen (Fig. 8). Die ersteren sind der Regel nach unverzweigt oder nur mit einem oder anderen Verzweigung der zweiten Ordnung versehen; die letzteren wieder tragen Zweige der zweiten Ordnung, nach unten hin wenige, nach oben zu immer zahlreicher. Diese letztgenannten Zweige sind den kurzen Zweige der ersten Ordnung ähnlich. Wie jene sind diese unverzweigt oder mit einem oder wenigen Zweigen der dritten Ordnung versehen, welche oft aus der inneren (oberen) Seite der Zweige der zweiten Ordnung hervorgehen. Die untersten Zweige der ersten Ordnung sind unverzweigt (Fig. 7). — Durch die Verzweigung des Thallus unterscheidet sich *Sc. arctica* wesentlich von *Sc. speciosa* (Vergl. Kjellm. Skand. Ect. och Tilopt. p. 27).

Structur des Cauloidtheiles. Der Cauloidtheil des Thallus ist seiner ganzen Länge nach deutlich gegliedert. Nach oben zu und an dem grösseren Theile des Thallus ist jedes Glied von einer einzigen Zelle, nach unten zu von mehreren Zellen gebildet, welche dadurch entstehen, dass das im Beginn einzelliges Glied sich, entweder nur in longitudinaler oder zugleich in transversaler Richtung, getheilt (Fig. 6). Im polysiphonischen Theile sind die Glieder rein cylindrisch, 75—100 μ lang und 50—60 μ dick, wobei wir doch bemerken müssen, dass dieser Theil des Thallus von der Rhizoidzelle eine Strecke lang nach oben zu an Dicke zunimmt, aber nachher gleichdick verbleibt. Auch die längeren Zweige der ersten Ordnung, welche aus dem polysiphonischen Theile der Hauptachse hervorgehen, sind unten polysiphonisch (Fig. 7). Die äusseren Zellwände der mehrzelligen Glieder sind von vergleichungsweise bedeutender Dicke; die Mittelwände dagegen zarter. Die Wände sind im Allgemeinen nicht farblos, sondern schwach braun. Das Endochrom ist ziemlich reichlich, körnig oder körnig-faserig. Nach oben zu in dem polysiphonischen Theile der Hauptachse werden die Zellwände immer farbloser, wobei die Zellen ärmer an Endochrom werden, weshalb der Thallus hier eine hellere Farbe hat als länger nach unten hin. — Der monosiphonische Theil der Hauptachse des Thallus ist am dicksten ungefähr an der Mitte. Hier wird sie bis auf 100—125 μ dick. Die unteren Glieder dieses Theiles des Thallus sind rein cylindrisch, $1\,^1/_2$—2 mal so lang als

dick. Ihre Länge ist 110—160 μ, ihre Dicke etwa 80 μ, der Membran farblos, das Endochrom sparsam, körnig, vertheilt. Gegen die Mitte der Hauptachse nehmen die Zellen an Dicke zu, zu gleicher Zeit wie ihre Länge abnimmt und sie der Form nach cylindrisch tonnenförmig werden. Die Länge ist $^1/_2$—1 mal so gross wie die Dicke. Die Zellen, welche den oberen Theil der Hauptachse bilden, sind länger und weniger endochromhaltig als diejenige, welche ihren mittleren Theil bilden, aber übrigens denselben ähnlich. Also ist der monosiphonische Theil der Hauptachse des Thallus unten und oben von Zellen gebildet, welche cylindrisch, arm an Endochrom, $1^1/_2$—2 mal so lang als dick sind, an der Mitte aus cylindrisch tonnenförmigen, an Endochrom reichen Zellen, die $^1/_2$—1 mal so lang als dick sind, zusammengesetzt.

Die meisten Zweige haben das gemeinsam, dass sie mit endochromarmen oder durchaus endochromlosen Zellen endigen, die viel länger als dick sind, und dass sie grösstentheils ihrer Länge nach, oder wenigstens an der Mitte, von endochromreichen Zellen gebildet werden, welche bisweilen kurz, bisweilen lang sind. In den meisten Zweigen sind die unteren Zellen länger als die mittleren, dies besonders wenn die Zweige etwas länger sind, so dass also der Regel nach derselbe Wechsel von langen, endochromarmen und kurzen, endochromreichen Zellen bei den Aesten wie bei der Hauptachse sich geltend macht. Hierin gleicht *Sc. arctica* vollständig *Sc. speciosa*, und dadurch wie durch die übrige Structur des Thallus stimmen, wie schon erwähnt, diese Algen mit den Tilopterideen, besonders *Haplospora*, überein, und unterscheiden sich von den Ectocarpeen.

Die Fortpflanzungsorgane. Bei der Pflanze giebt es zwei Arten von Organen, welche als Organe der Fortpflanzung zu betrachten sind. Die einen, die aus einer einzigen Zelle bestehen, bilden, wie ich zu finden geglaubt, je eine Spore. Ich habe sie oben Oosporangia genannt. Die anderen sind aus einer grossen Menge kleiner, in longitudinalen und transversalen Reihen angeordneten Zellen zusammengesetzt. Da diese dem Baue und dem Aussehen nach den mehrfächerigen Zoosporangien bei den Phæozoosporaceen ähnlich sind, habe ich sie Zoosporangien genannt, obschon es nicht unmöglich scheint, dass sie Antheridien sein können. Dafür spricht der Umstand, dass bei allen Exemplaren, bei welchen eine grössere oder geringere Menge leerer Oosporangien angetroffen werden, auch leere Zoosporangien vorkommen, wogegen bei solchen, deren Oosporangien nicht leer sind, keine oder äusserst wenige leere Zoosporangien auftreten. Dies scheint anzudeuten, beweist es aber natürlich nicht, dass eine Verbindung zwischen diesen Organen stattfinde.

Oosporangien werden niemals auf der Hauptachse oder auf den langen, mehrmals verzweigten Nebenachsen der ersten Ordnung entwickelt gefunden — bei *Sc. speciosa* kommen sie oft auf Zweigen dieser Ordnung vor — sondern nur auf den kurzen Zwiegen der ersten Ordnung und den der zweiten Ordnung, wie (doch seltener) auf den der dritten Ordnung (Fig. 8). Sie sitzen niemals, wie der Regel nach der Fall ist bei *Sc. speciosa*, in grosser Anzahl auf demselben Zweige. Am gewöhnlichsten giebt es auf jedem Zweige nur 1—3. Bei *Sc. speciosa* trägt jeder gewöhnlich mehr als drei. Wenn bei *Sc. arctica* zwei oder drei auf demselben vorkommen, können sie entweder aus zwei neben einander liegenden Zellen, oder aus Zellen, die durch eine oder mehrere zwischenliegenden Zellen von einander getrennt sind, entwickelt worden sein. Im vorigen Falle grenzen sie unmittelbar an einander,

späterenfalls sind sie von einander getrennt. — Die erste Andeutung zur Bildung eines Oosporangiums besteht darin, dass eine Zelle eines Zweiges an Inhalt reicher wird. Besonders wird das Endochrom reichlicher. Darauf theilt sich die Zelle in zwei Tochterzellen durch eine longitudinale Scheidewand, welche mit der Längenachse der Zelle entweder zusammenfällt oder parallel ist, und gewöhnlich auf der Mediane des Zweiges senkrecht steht. Die innere dieser beiden Tochterzellen wird zu einem Oosporangium; die äussere bleibt entweder — das ist das gewöhnlichste — steril und fast unverändert (Fig. 9, 12, 14) oder auch (obschon selten) wird auch sie zum Oosporangium (Fig. 11), oder bringt sie ein kurzes Zweig hervor. Wenn an demselben Zweige mehrere Oosporangien entwickelt werden, bilden die bei der Theilung der Mutterzellen entstehenden Scheidewände gleichgrosse Winkel gegen die Mediane. Zufolge dessen und da es ohnedem regelmässig die innere der bei der Theilung entstandenen Zellen ist, die sich umwandelt zu einem Oosporangium, liegen alle an einem Zweige entwickelten Oosporangien in einer Ebene. Bisweilen geschieht es doch, dass bei der Theilung der Zellen eines Zweiges, welche die Oosporangien bilden sollen, die entstehenden Scheidewände geneigt gegen einander sind, in welchem Falle die entwickelten Oosporangien verschiedene Richtungen haben (Fig. 10). Die Oosporangien sind sphärisch oder beinahe sphärisch, bisweilen von einer sphärischen und drei planen Flächen begrenzt, wovon die eine mit der Medianfläche des sporangientragenden Zweiges zusammenfällt oder parallel ist. Gegen diese Fläche bilden die zwei übrigen, planen Flächen, die gegen einander konvergiren in der Richtung der Längenachse des Zweiges, einen Winkel, der nicht recht ist. Im medianen Längsschnitt erscheint also in diesem Falle — wie es bei *Sc. arctica* am gewöhnlichsten zu sein scheint — jedes Oosporangium als ein Trapezium, von einem Cirkelbogen und drei geraden Linien begrenzt, wovon die beiden konvergirenden gleich grosse aber nicht rechte Winkel mit der dritten bilden, die mit der Längenachse des sporangientragenden Zweiges zusammenfällt oder parallel ist. Der Membran der Oosporangien ist farblos, zart, doppelt contourirt. Das Endochrom nimmt an Menge zu, je älter das Oosporangium wird.[1]) Der Inhalt der vollständig entwickelten Oosporangien ist bald homogen, bald undeutlich feingranulirt. Niemals habe ich es in Zoosporen getheilt gesehen.

Die Grösse der Oosporangien ist bei *Sc. arctica* wie bei *Sc. speciosa* sehr constant. Im allgemeinen sind sie bei jener 70—75 μ im Durchmesser, können aber von 55 bis 80 variiren. Bei *Sc. speciosa* ist der Diameter der Oosporangien 90—118 μ. Durch die verschiedene Grösse dieser Organe lassen sich die beiden Arten von einander leicht unterscheiden.

Jedes Zoosporangium (Antheridium?) ist ein umgewandelter Zweig oder Theil eines Zweiges. Jenes ist doch selten der Fall. Am meisten ist es der grösste Theil von den Zellen eines Zweiges, die durch wiederholte Theilung in longitudinaler und transversaler Richtung in ein Zoosporangium übergeht; in diesem Falle giebt es oberhalb und unterhalb des Zoosporangiums einige oder wenige vegetativen Zellen (Fig. 15). Wie Fig. 14 zeigt, wird bisweilen nur der oberste Theil

[1]) Hier mag es bemerkt werden, dass die Figuren nach Präparaten, in Glycerin aufbewahrt, gezeichnet sind.

eines Zweiges in ein Zoosporangium umgewandelt. Die untere Hälfte des Zweiges, die sogar ein Oosporangium trägt, ist hier unverändert geblieben. Die Zoosporangien gehen sowohl von der Hauptachse als von den Nebenachsen der ersten und zweiten Ordnung aus, und in den beiden ersten Fällen sitzt oft ein Zoosporangium einem Zweige gegenüber.

Was die Form betrifft, sind die Zoosporangien mehrentheils cylindrisch, bisweilen cylindrisch spindelförmig, abgestumpft konisch oder cylindrisch ellipsoidisch, bisweilen cylindrisch aber hier und da mit einer ringförmigen Anschwellung. Ihre Grösse wechselt sehr: die Länge von 50 bis 150 μ, die Dicke von 35—50 μ. Die Zellen, aus welchen sie bestehen, sind 2—3 μ breit und fast eben so lang. Die Zoosporangien der *Sc. speciosa* sind gewöhnlich länger, meistens 150—250 μ lang, aber von 62 bis 430 μ variirend.

PHÆOZOOSPORACEÆ.

FAM. I. LAMINARIEÆ.

Gen. I. Alaria Grev.

Alg. Brit. p. XXXIX.

*1. **A. grandifolia** J. G. Ag.

Grönl. Lam. och Fuc. p. 26.

N. Gänse Cap; S. Gänse Cap.

Während der Expedition hatte ich Gelegenheit nur einige, zur Gattung *Alaria* gehörenden Algen zu sehen und zu sammeln. Unter denen, die ich sah, gehörten einige der von J. G. Agardh beschriebenen, bei Spitzbergen gewöhnlichen *Alaria grandifolia;* niemals traf ich doch ein Exemplar, das die Grösse erreichte, welche bei dieser Alge an den Küsten des genannten Landes die gewöhnliche war. Der ganze Thallus und besonders der Stamm war immer kürzer.

*2. **A. musæfolia.** De la Pyl.

Fl. Terr. neuve, p. 31.

Matotschkin Shar; Rogatschew Bay.

In den von den genannten Orten mitgebrachten Algensammlungen giebt es einige Exemplare einer *Alaria*, die mir der Art oder der Form, die von De la Pylaie von den Küsten New Foundlands unter dem Namen *A. musæfolia* beschrieben, zu gehören scheinen. Die einzige Unähnlichkeit, die ich finden kann, ist, dass bei einigen dieser Exemplare die Breite der Lamina um einige (circa 5) ctmr das Maximum der Breite (20 ctmr) überschreite, welches nach demselben Verfasser die Lamina bei Exemplaren von *A. musæfolia* am New Foundland erreicht. Leider gelang es mir nicht, wie schon angedeutet ist, volle Einsicht zu erlangen, wie die in den arktischen Gegenden vorkommenden Alaria-Formen sich gegenseitig verhalten, ob

sie als getrennte Arten oder als Glieder einer zusammenhängenden Formserie zu betrachten sind, von denen das eine Extrem die prachtvolle *A. grandifolia* und das andere Extrem die an der Küste des südlichen Norwegens und anderen Stellen vorkommende *A. esculenta* ist. Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 12—13.

Gen. II. **Saccorhiza** (De la Pyl.) Aresch.

Obs. Phyc. III, p. 11. De la Pyl. Fl. Terr. neuve p. 23; spec. adj.

* 1. **S. dermatodea** (De la Pyl.) J. G. Ag.

Spetsb. Alg. Till. p. 29. Laminaria dermatodea De la Pyl. Observ. p. 180.

Matotschkin Shar; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay.

Eine bei Nowaja Semlja ziemlich selten vorkommende Art. In grösster Menge traf ich sie am S. Gänse Cap. Nirgends sah ich Exemplare von so grossen Dimensionen wie bei Spitzbergen. Bei den zwei grössten Exemplaren, die ich gefunden, ist der Stamm des einen 30 ctmr lang, das Laub 30 ctmr lang und 12 ctmr breit; der Stamm des anderen 10 ctmr lang, sein Laub 67 ctmr lang und 6 ctmr breit. Am gewöhnlichsten waren Individuen mit lancettförmigem, dünnem, lichtbraunem Laube, doch gab es auch solche, deren Laub dicker und breiter war. Diese letzteren trugen Zoosporangien.

Gen. III. **Laminaria** (Lamour.) J. G. Ag.

De Lamin. p. 7 et seqvent; Lamour. Ess. p. 20—22; char. mut.

*1. **L. solidungula** J. G. Ag.

Spetb. Alg. Bidr. p. 3 et seqvent.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay.

Meine Sammlungen enthalten kein Exemplar von Orten im Süden von der Kl. Karmakul Bay; auch habe ich nicht notirt dort irgend eines gesehen zu haben. Es scheint daher, als ob diese Art südlich von 73° n. Br. nicht mehr vorkomme. Am Matotschkin Shar wuchs sie in ziemlicher Menge, aber fast immer von unbedeutender Grösse auf einem Boden von gleicher Beschaffenheit, wo sie gewöhnlichst bei Spitzbergen vorkommt (Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 15). Ich sah nie ein Exemplar, das denen an Grösse nur einigermassen gleichkäme, die zuweilen an der Küste Spitzbergens gefunden werden. Kein einziges Zoosporangien-Exemplar wurde gefunden.

Die mitgebrachten Sammlungen enthalten ein Exemplar, dessen Laub drei Abtheilungen zeigt, wovon die oberste, die in Auflösung begriffen war, an der Stelle, wo der Sorus einmal auftrat, ein Loch trägt, die mittlere mit Spur von einem alten Sorus in Form eines hellen Fleckes, die unterste mit der ersten Andeutung von einem neuen Sorus versehen ist. Das getrocknete Exemplar ist nur 117 ctmr lang mit einem 52 ctmr langen Stamme und einem 65 ctmr langen, aber nur 12 ctmr breiten Laube. In Hinsicht der Form des Laubes, seiner Länge im Verhältniss zur Breite, der Länge des Stammes und der Form des Sorus wechselt diese Art innerhalb derselben Grenzen an Nowaja Semlja wie an Spitzbergen.

*2. **L. Agardhii** Kjellm.
Spetsb. Thall. II, p. 18.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Typisch entwickelte *L. Agardhii* findet sich unstreitig an Nowaja Semlja, besonders im Norden von N. Gänse Cap. Hier sah ich ein Exemplar, dessen Stamm 56 ctmr lang und 3 ctmr im Umkreise und dessen Laub dünn, glatt, ohne so genannte »Rugæ», am Rande viel und tief gefaltet, 164 ctmr lang und 33 ctmr breit war. Dies Exemplar gehört ohne Zweifel zur *L. Agardhii*. An Matotschkin Shar bekam ich ein fragmentarisches Exemplar, mit einem 43 ctmr breiten Laube von der für *L. Agardhii* charakteristischen Form und Bau.

In den mitgebrachten Sammlungen giebt es auch mehrere Exemplare, die vollständig mit den Exemplaren der spitzbergischen *L. Agardhii* übereinstimmen.

Andererseits kann man nicht läugnen, dass diejenige *Laminaria* der Saccharina-Gruppe, welche am südlichen Nowaja Semlja südlich vom N. Gänse Cap, an der Westküste von Wajgatsch und in dem westlichen Theile der Jugorschen Strasse vorkommt, sich in hohem Grade der typischen *L. saccharina* anschliesst, obwohl sie niemals dieser ganz gleicht. Die Art ist hier immer schmächtig, bekommt einen verhältnissmässig kürzeren Stamm, schmälere, kleinere, weniger tief gefaltene und vor Allem festere Lamina, die auf ihrer Mitte stark ausgeprägte Rugæ besitzt. Es giebt hier Exemplare, wo man alle Merkmale, die *L. saccharina* charakterisiren, vereint findet, obgleich vielleicht nie so scharf ausgeprägt, wie bei dieser Art. Besonders der Stamm bei solchen der *L. saccharina* ähnlichen Exemplaren ist nie so kurz, das Laub nicht so dick und ihre Rugæ nicht so zahlreich als bei der echten, an unseren Küsten vorkommenden *L. saccharina*. Ich betrachte daher jede im südöstlichsten Theile des Murmanschen Meeres, am südlichen Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch, vorkommende *Laminaria*, die zur Saccharina-Gruppe dieser Gattung gehört, als *L. Agardhii*; doch gebe ich ausdrücklich an, dass sie im südlichen Theile des Gebietes unter Formen auftritt, die sich der *L. saccharina* so sehr nähern, dass sie, wenn sie in einer Gegend angetroffen würden, wo diese Art die vorherrschende wäre, mit der grössten Befügniss zu ihr gerechnet werden könnten. Mit anderen Worten: an der Westküste von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch findet man gegen Norden typische *L. Agardhii*, gegen Süden wieder Formen, die diese mit *L. saccharina* verbinden. Vielleicht wäre es daher am richtigsten die *L. saccharina* und *L. Agardhii* als dieselbe Art zu betrachten, die nördlich unter einer Form *L. Agardhii*, südlich unter einer anderen, *L. saccharina* Auct., vorkommt, die aber im mittleren Gebiete, das auf die Breite des nördlichen Norwegens zu fallen scheint, durch intermediäre Formen verbunden werden. Fortgesetzte Untersuchungen an der Küste Norwegens werden, wie ich glaube, dieses in's Reine bringen.

Verschiedene von den genommenen Exemplaren sind mit Zoosporangien versehen.

* 3. **L. digitata** (L.) Lamour.

Ess. p. 22. Fucus digitatus L. Mant. p. 132.

f. typica.

An allen besuchten Orten von Matotschkin Shar bis zur Jugorschen Strasse. [Matotschkin Shar; AAGAARD.]

Ebenso wie es mit der im Karischen Meere gewöhnlichsten *Laminaria* der Digitata-Gruppe der Fall ist (Vergl. Kjellm, Kariska hafvets Algv. p. 25), gleicht die zu derselben Gruppe gehörige *Laminaria*, die im östlichen Theile des Murmanschen Meeres die gemeinste ist, an der Anordnung der Wurzeln, an der Form des Stammes und des Laubes der an unsern Küsten vorkommenden *L. digitata*, wenn sie auch grösser zu werden scheint, als diese, wenigstens so wie sie in Bohuslän auftritt; an der Structur des Stammes aber, besonders in wie fern es die Abwesenheit der Schleimkanäle betrifft, schliesst sie sich der Art LE JOLIS' *L. flexicaulis* an. Die Wurzeln scheinen nämlich in basifugal sich entwickelnden Quirlen angeordnet zu sein; der Stamm ist rund, nach oben sich allmählich verjüngend, bei älteren Exemplaren viel dicker nach unten als nach oben, rauh, wenig biegsam, in das im Allgemeinen nierenförmige, mehr oder weniger tief gespaltene Laub steil übergehend. Es fehlt dem Stamm an Schleimkanälen und die Zellen der medianen Schicht sind im Querschnitte des Stammes rundlich-eckig, nicht recht deutlich in Reihen angeordnet (Vergl. Le Jol. List. d. Alg. 91—92 und Examen, p. 545). Wie schon vorher an angeführter Stelle (Kariska hafvets Algv. p. 25—26) angegeben ist, scheint mir die im Karischen Meere und im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres vorkommende *Laminaria* der Digitata-Gruppe am meisten mit der an unseren Küsten vorkommenden, als *L. digitata* allgemein anerkannten Art übereinstimmen. In Folge dessen und da J. G. AGARDH, dessen Urtheil in dieser Hinsicht die grösste Bedeutung zuzumessen ist, mehrmals (De Lamin. p. 21, Spetsb. Alg. Till. p. 30) hervorgehoben hat, dass auf die Ab- und Anwesenheit der Schleimkanäle kein besonderer Werth hinsichtlich der *L. digitata* zu legen sei, da man sie bei einigen Exemplaren vermisst, bei anderen dagegen findet, hielt ich es für befugt, die fragliche, im Murmanschen Meere vorkommende *Laminaria* zur alten Art *L. digitata*, wenigstens einstweilen, zu rechnen. Ebenso wie J. G. AGARDH sehe ich *L. stenophylla* (Harv.) J. G. Ag. (= *L. digitata* var *stenophylla* Harv.) als eine von dieser getrennte Art an, durch ihren glatten, sehr flexilen, langen, nach oben stark abgeplatteten, allmählig in das keilförmige, an der Farbe dunkelbraune Laub übergehehenden Stamm ausgezeichnet.

f. complanata Kjellm.

Kariska hafvets Alg. p. 26.

Matotschkin Shar; N. Gänse Cap.

Wie im oben citirten Aufsatze schon angegeben ist, gab es an der Westküste Nowaja Semljas, besonders am N. Gänse Cap, eine *Laminaria* von der Digitata-Gruppe, die in ihrer höchsten Entwickelung ein sehr eigenthümliches Aussehen

hatte. Sie wurde auch im nordwestlichen Theile des Karischen Meeres gefunden und ist im Berichte von der Algenvegetation dieses Meeres unter dem oben angeführten Namen aufgenommen. Ihr Stamm ist dem grössten Theile seiner Länge nach abgeplattet und nach oben, wo er in das Laub übergeht, bis 7.5 ctmr breit. Durch diesen Charakter schliesst sich diese *Laminaria* der *L. stenophylla* (Harv.) J. G. Ag. an, von welcher sie doch durch die Form des Laubes bestimmt getrennt, ist, worin sie mit der typischen *L. digitata* vollständig übereinstimmt. Dieser gleicht sie auch an Structur des Stammes, doch mit Ausnahme der Schleimkanäle, die ihr mangeln. In den meisten Beziehungen stimmt also diese Form mit der typischen *L. digitata* überein, aber durch die Form des Stammes dürfte es doch berechtigt sein, sie als eine besondere Art zu betrachten, wenn sie nicht durch Zwischenformen mit jener verbunden wäre.

Der Stamm eines der gesammelten Exemplare ist 122 ctmr lang [1]), zur Hälfte seiner Länge rund, wird über der Mitte immer mehr zusammengedrückt und ist nach oben ganz flach. Nach unten ist er 6 ctmr im Umkreise, nach oben 3 ctmr breit, aber kaum über 1 ctmr dick. — Ein anderes Exemplar hat einen 111 ctmr langen Stamm, der nach der Mitte zu am dicksten ist — hier 8 ctmr im Umkreise — und schon hier etwas abgeplattet. Von der Mitte wird er eine Strecke weit rasch schmäler, dehnt sich dann, gleichzeitig mit dem Plattwerden, aus. Nach oben, einige ctmr unter dem Ausgangspunkte des Laubes, ist er 5 ctmr breit und circa $1\,^1/_2$ ctmr dick. Ein anderes Exemplar hatte einen über die Hälfte seiner Länge platten, nach oben 7,5 ctmr breiten Stamm. Der Stamm ist dunkelbraun, nach unten rauh, nach oben glatt, biegsam. Alle Exemplare, die ich fand, waren ans Ufer gespühlt. Das Laub war bei den meisten grösstentheils aufgelöst. Bei zwei Exemplaren war es doch nahezu vollständig. Bei einem dieser Exemplare, dessen Stamm 34 ctmr lang und nach unten 6,2 ctmr im Umkreise war, hatte das Laub eine Länge von 34 ctmr; der Stamm des anderen war 120 ctmr lang, nach oben 9,5 ctmr im Umkreise und das Laub 65 ctmr lang. Das Laub ist immer tief gespalten, bis am Grunde oder wenigstens fast bis dahin. Die Basis ist herzförmig.

Diese hier angeführten Masse zeigen, dass auch diese *Laminaria* grosse Dimensionen erreicht; besonders ist der Stamm kräftig entwickelt.

Nebst Exemplaren, deren Stamm zu Hälfte oder mehr ihrer Länge platt und nach oben mehrfach breiter als dick war, gab es auch solche, deren Stamm nur zu einem grösseren oder geringeren Theil seiner oberen Hälfte zusammengedrückt war mit wenigem Unterschiede der Dicke und Breite. Bei diesen wurde auch der Stamm von der Basis nach der Spitze zu schmäler. Zwischen diesen und typischer *L. digitata* findet man alle Zwischenformen, wesshalb man diese fragliche *Laminaria* für eine von *L. digitata* getrennte Art kaum halten kann.

In einer seiner Schriften von den Meeresalgen Spitzbergens hat J. G. Agardh eine zur Digitata-Gruppe gehörende *Laminaria* beschrieben, *L. nigripes* (Vergl. J. G. Ag. Spetsb. Alg. Till. p. 29—30), mit welcher die oben angeführte in gewissen Beziehungen übereinstimmt. Das Laub beider scheint gleich zu sein. Was den Stamm

---

[1]) Die hier angeführten Masse sind an frischen, in Salz aufbewahrten Exemplaren genommen worden.

betrifft, ist, nach J. G. AGARDHS Beschreibung zu urtheilen, doch der Unterschied zu gross, um sie als identisch ansehen zu können. Er hebt besonders hervor, dass der Stamm bei *L. nigripes*, was der Artname auch angiebt, schwarz (»fere piceus, nigricans») — dies scheint einer der wesentlichsten Charaktere der Art zu sein — ein wenig zusammengedrückt (»aliquantulum compressus») und mit Schleimkanälen versehen sein soll. Bei *L. digitata f. complanata* ist der Stamm dunkelbraun, in seiner höchsten Entwickelungsform nach oben vollständig abgeplattet und viel breiter nach oben als nach unten und jede Spur von Schleimkanälen wird vermisst. Indessen kommt *L. nigripes* denjenigen Formen, die ich für intermediäre zvischen *L. digitata f. typica* und *f. complanata* halte, sehr nahe.

* 4. **L. fissilis** J. G. Ag.

De Lamin. p. 18. Spetsb. Alg. Till. p. 28—29.

N. Gänse Cap.

Zu dieser Art rechne ich ein am N. Gänse Cap genommenes Exemplar. Es hat einen kurzen, nur 8 ctmr langen Stamm, der 3 ctmr von der Basis in zwei nach oben etwas zusammengedrückten Zweigen getheilt ist, wovon jeder ein bis zum Grunde in schmale Lappen gespaltenes Laub trägt. Nach dem Trocknen ist der Stamm schwarz; dieselbe Farbe hatte er auch, als er aus der Salzlösung, wo er einige Monate aufbewahrt worden war, genommen wurde. Die ganze Länge des Exemplares beträgt 100 ctmr. Die Lappen des Laubes sind an der Basis sehr schmal.

Das ganze Laub ist im Umrisse elliptisch. Die Wurzeln scheinen weniger entwickelt zu sein als bei den spitsbergischen Exemplaren, die J. G. AGARDH in angeführten Abhandlungen beschrieben.

Fam. II. ASPEROCOCCEÆ.

Gen. I. Ralfsia Berkel.

Engl. Bot. Suppl. t. 2866.

* 1. **R. deusta** (Ag.) J. G. Ag.

Spec. Alg. I, p. 63. (Ralfsia? deusta). Zonaria deusta Ag. Syn. Alg. p. 40.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Rogatschew Bay.

Die Art erreicht keine bedeutendere Grösse bei Nowaja Semlja, wo sie recht häufig vorkommt, obgleich nie in grösserer Anzahl von Individuen an jeder Stelle. Das grösste Exemplar, das sich unter den mitgebrachten Sammlungen befindet, ist 5 ctmr im Durchmesser. Die Nowaja Semlja-Form scheint dadurch von der Form, die an anderen Orten des Eismeeres wächst, unterschieden zu sein, dass der Thallus am gewöhnlichsten die Form einer mit concentrischen Rippen und radiären Streifen versehenen Scheibe hat, die am Rande mit einigen seichten Ausschweifungen versehen

ist. Ist sie gelappt, so sind die Lappen an der Zahl gering. — Sie wächst an grossen Steinen und groben Stämmen von *L. digitata* in einer Tiefe von 2—8 Faden. Alle die Exemplare, die es mir zu erhalten gelungen, waren steril.

Fam. III. **CHORDARIEÆ.**

Gen. I. **Chorda** (Stackh.) Lamour.

Ess. p. 26; Stackh. Ner. Brit. p. XVI; ex parte.

1. **Ch. Filum** (L.) Stackh.

l. c. Fucus Filum L. Spec. Plant. p. 1631.

Matotschkin Shar; S. Gänse Cap; [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Eine bei Nowaja Semlja wie bei Spitzbergen sehr seltene Alge. An der westlichen Mündung von Matotschkin Shar fand ich im September eine ziemlich beträchtliche Menge an das Ufer gespülter Exemplare, die Zoosporangien trugen, aber mit dem Schleppnetze kamen hier wie bei S. Gänse Cap nur wenige herauf. Die Exemplare von Nowaja Semlja stimmen mit denen von Spitzbergen überein, sind wie diese klein und stehen der *f. subtomentosa* Aresch. am nächsten. (Obs. Phyc. III, p. 13.)

Gen. II. **Chordaria** (Ag.) J. G. Ag.

Spec. Alg. I, p. 64. Ag. Syn. p. XII; char mut.

* 1. **Ch. flagelliformis.**

Fl. Dan. t. 650.

f. typica

Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; S. Gänse Cap; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Nur wenige Exemplare wurden angetroffen, wovon diejenigen aus Pilz Bay und der Kl. Karmakul Bay am besten entwickelt und mit Zoosporangien versehen sind. Auch diese unterscheiden sich doch von schwedischen Exemplaren dieser Form durch ihre sparsamere Verzweigung und unbedeutendere Grösse, aber besonders durch grössere Zartheit.

f. chordæformis Kjellm.

Spetsb. Thall. II, p. 28.

Matotschkin Shar; S. Gänse Cap; Cap Grebenij.

Wie bei Spitzbergen (Vergl. Kjellm. l. c.) ist bei Nowaja Semlja diese Form viel allgemeiner als die vorhergehende, obgleich auch sie selten ist. In grösster Menge wurde sie in Matotschkin Shar angetroffen. Dortige Exemplare sind mit

Zoosporangien versehen. — Es mag bemerkt werden, dass auch im Ochotskischen Meere *Ch. flagelliformis* kleiner und zarter ist als im benachbarten Meere, und dass es auch hier eine Form giebt, die ganz unverzweigt wie *f. chordæformis* ist, mit welcher die ochotskische wahrscheinlich identisch ist (Vergl. Rupr. Alg. Och. p. 376.)

Ausser diesen beiden Formen befinden sich in meinen Sammlungen von Nowaja Semlja einige bei Matotschkin Shar im September gesammelte Exemplare, die in gewissen Beziehungen sich der einen, in anderen der anderen der beiden an der Küste Spitzbergens vorkommenden Formen anschliessen, nämlich *f. ramusculifera* und *f. subsimplex* von *Ch. flagelliformis*. Durch ihre lockere Consistenz und die Form der peripherischen Zellfäden stimmen sie mit *f. subsimplex* überein, hinsichtlich der Verzweigung des Thallus nähern sie sich am meisten der *f. ramusculifera*, weil die Hauptachse des Thallus ihrer ganzen Länge nach kurze Zweige der ersten Ordnung hervorbringt, die jedoch etwas länger sind und nicht so zahlreich bei den Exemplaren, von welchen die Rede ist, wie bei denen von Spitzbergen, welche der (in Spetsb. Thall.) gegebenen Beschreibung der *f. ramusculifera* zum Grunde liegen.

Gen. III. **Elachista** Duby.

Mem. Cer. I, p. 19, sec. J. G. Ag. Spec. Alg. I, p. 7.

* 1. **E. fucicola** (Vell.) Aresch.

Alg. Pugill. p. 235. Conferva fucicola Vell. Mar. Plant. № 4, sec. Aresch. l. c.

Matotschkin Shar; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap.

Ich fand niemals an der Küste von Nowaja Semlja diese Alge an *Fucus*, sondern gewöhnlich an *Halosaccion ramentaceum* und *Rhodymenia palmata* befestigt. Die auf letztere wachsende ist immer sehr klein, 4—5 mm. hoch, aber übrigens typischen Exemplaren ähnlich. An allen angegebenen Standorten habe ich Zoosporangien-Exemplare gesehen.

* 2. **E. lubrica** Rupr.

Alg. Och. p. 388—389.

Namenlose Bay; N. Gänse Cap.

Meiner Erfahrung nach ist *E. lubrica* an der Küste Nowaja Semljas viel seltener als die vorhergehende Art. Ich habe hier nur einige wenige mit einfächerigen Zoosporangien versehenen Exemplare derselben gesehen, welche wohl mit spitzbergischen Exemplaren der Art übereinstimmen. Sie sassen auf *Halosaccion ramentaceum*.

Fam. IV. **SPHACELARIEÆ.**

Gen. I. **Chætopteris** Kütz.

Phyc. Gener. p. 293.

* 1. **Ch. plumosa** (Lyngb.) Kütz.

l. c. Sphacelaria plumosa. Lyng. Hydr. Dan. p. 103.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Jugorsche Strasse.

An der Westküste von Nowaja Semlja ist diese Art weit seltener und nicht so üppig wie bei Spitzbergen. Doch ist sie kräftiger entwickelt als Exemplare aus Skandinavien. Alle die gesammelten Individuen sind steril, aber unter ihnen giebt es doch solche, welche mit Hinsicht der Verzweigung Individuen, die Zoosporangien tragen, von der Küste Schwedens ähnlich sind. Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 33.

Gen. II. **Sphacelaria** (Lyngb.) J. G. Ag.

Spec. Alg. I, p. 29, Lyngb. Hydr. Dan. p. 103; spec. excl.

* 1. **Sph. arctica** Harv.

sec. J. G. Ag. Grönl. Alg. p. 110.

Matotschkin Shar; Kl. Karmakul Bay; Rogatschew Bay; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Die Art war sehr häufig bei der Kl. Karmakul Bay und Rogatschew Bay, an den übrigen Stellen sparsam und überall steril. Der Regel nach sitzt sie an kleineren Steinen; ein Exemplar befindet sich in den Sammlungen aus Nowaja Semlja, welches an *Phyllophora Brodiæi* gewurzelt ist. Verschiedenheiten zwischen den Exemplaren aus dem Murmanschen und dem spitzbergischen Meere kann ich nicht entdecken.

(2. **Sph. cirrhosa**.)

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

(3. **Sph. heteronema** *)

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

An citirter Stelle wird angegeben, diese beiden Arten sollen von der Westküste Nowaja Semljas von K. von Baer mitgebracht worden sein. Für keinen der beiden Namen wird der Autor angeführt. Nach dem Namen *Sph. heteronema* steht ein Anmerkungszeichen, womit die Verfasser andeuten zu wollen scheinen, dass die Art neu ist. Ob sie später beschrieben worden ist oder nicht, ist mir völlig unbekannt. Von derselben wird von Postels und Ruprecht nur bemerkt, dass sie zugleich bei Grönland vorkomme. Da *Sph. arctica* nach dem Verzeichnisse J. G. Agardhs von den Algen, welche während der schwedischen Expedition des Jahres 1870 an der Küste Grönlands von den Doktoren Berggren und Öberg eingesammelt würden (J. G. Ag. Grönl. Alg. p. 110), an dieser Küste auftritt, so ist es möglich, dass Postels und Ruprecht mit dem Namen *Sph. heteronema* gerade diese Art bezeichnen. Für den Augenblick ist es mir unmöglich dies zu entscheiden. — Die Alge, die gewöhnlich mit dem Namen *Sph. cirrhosa* bezeichnet wird (*Conferva cirrhosa* Roth. Cat. Bot. II, p. 214; *Sphacelaria pennata* Lyngb. Hydr. Dan. p. 105, T. 31; *Sph. cirrhosa* Aresch. Obs. Phyc. III, p. 21. T. II, Fig. 6, 7), sah ich nicht bei Nowaja Semlja. Aber die Individuen der Gattung *Sphacelaria*, die ich angetroffen, stimmen mit der spitzbergischen *Sphacelaria* überein, die J. G. Agardh für identisch mit *Sph. arctica* gehalten. Diese ist freilich der *Sph. cirrhosa* in einigen ähnlich; dass

sie aber als eine von dieser gut geschiedene Art betrachtet werden muss, zeigt besonders die Form der vielfächerigen Zoosporangien, die an Gestalt und Grösse derjenigen der *Sph. cirrhosa* sehr ungleich sind (Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 34. T. II. Fig. 4–6.)

Fam. V. **ECTOCARPEÆ.**

Gen. I. **Ectocarpus** (Lyngb.) Kjellm.

Skand. Ect. och Tilopt. p. 35. Lyngb. Hydr. Dan. p. 130; char. mut.

* 1. **E. confervoides** (Roth) Le Jol.

List. d. Alg. p. 75. Ceramium confervoides Roth. Cat. Bot. I, p. 151—152. Syn. Ectocarpus confervoides in Kjellm. Skand. Ect. och Tilopt. p. 67 et seqvent.

f. confervoides s. s. Kjellm.

l. c. p. 77—78.

N. Gänse Cap; Pilz Bay.

Eine bei Nowaja Semlja sehr seltene Alge, von welcher ich sowohl hier wie bei Spitzbergen (Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 35) nur wenige, einige millimeter hohe Exemplare angetroffen habe. Die aus der Pilz Bay sassen auf *Rhodomela lycopodioides*, *f. cladostephus* befestigt. Diese haben die vielfächerigen Zoosporangien länger als sie öfters bei *f. confervoides* s. s. angetroffen werden, so dass sie sich hierein der *E. confervoides*, *f. siliculosa* (Dillw.) Kjellm. (l. c. p. 73) nähern, aber sie sind doch der Form ähnlicher, zu welcher ich sie hier gerechnet. Einige der Exemplare vom N. Gänse Cap sassen auf *Ptilota plumosa*. Diese haben dagegen die erwähnten Organe ungewöhnlich kurz. An einigen anderen von derselben Stelle, die an *Delesseria Baerii* wurzelten, sind sie dagegen von ihrer normalen Form und Grösse.

Gen. II. **Pylaiella** Bory.

Dict. Class. Vol. IV, p. 393.

1. **P. litoralis** (L.) Kjellm.

Skand. Ect. och Tilopt. p. 99. Conferva litoralis L. Spec. Plant. p. 1634; ex parte.

Syn. Ectocarpus litoralis in Post. et Rupr. Ill Alg. p. II und Pylaiella flexilis in Rupr. Alg. Och. p. 385.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Rogatschew Bay; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Ohne dass sie irgendwo in grösserer Menge vorkommt, findet sich doch diese Art längs der ganzen Westküste von Nowaja Semlja und dem südwestlichen Theile der Insel Wajgatsch. Sie wächst sowohl zwischen den Fluthmarken an Felsen

befestigt, als in grösserer Tiefe, auf *Fucus evanescens* und mehreren anderen Algen sitzend. Ueberall war sie vom niedrigen Gewächs, doch fand ich sie an mehreren Stellen reichlich mit Vermehrungsorganen versehen. Dabei mag bemerkt werden, dass freilich auch vielfächerige Zoosporangien vorkamen — Exemplare mit ähnlichen Organen versehen habe ich an Pilz Bay und N. Gänse Cap gesehen — dass sie aber seltener waren als die einfächerigen, welche bei verschiedenen Individuen, z. B. einigen aus N. Gänse Cap, in ungewöhnlich grosser Fülle gefunden wurden.

FAM. VI. **DICTYOSIPHONEÆ.**

Gen. I. **Phloeospora** Aresch.

Bot. Not. 1873, p. 163.

* 1. **Phl. subarticulata** Aresch.

l. c. p. 164.

S. Gänse Cap.

Nur ein Paar junge, sterile, aber doch sicher zu bestimmende Exemplare wurden angetroffen, Exemplaren dieser Art von Spitzbergen ähnlich.

* 2. **Phl. tortilis** (Rupr.) Aresch.

Bot. Not. 1876, p. 34. Scytosiphon tortilis Rupr. Alg. Och. p. 373.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Jugorsche Strasse.

Die an Spitzbergen sehr allgemeine *Phl. tortilis* ist durch üppigeres Wachsthum, durch zahlreichere, längere und besonders gröbere Zweige der letzten Ordnung Exemplaren aus dem Ochotskischen Meere etwas unähnlich. Unter den vom östlichen Theile des Murmanschen Meeres gesammelten Algen, die zu dieser Art gerechnet werden müssen, sind einige den spitzbergischen ähnlich, andere wieder stimmen sehr und mehr als spitzbergische Exemplare mit den aus dem Ochotskischen Meere stammenden, von Ruprecht bestimmten Exemplaren überein, welche mir Professor Areschoug zur Untersuchung freundlichst mitgetheilt. Der Art nach scheinen mir doch die spitzbergischen Exemplare von den ochotskischen nicht unterschieden werden zu können. — An der Westküste von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch ist diese Art ziemlich selten. Sie wächst innerhalb der Laminarieen-Region, gewöhnlich an Steinen befestigt, in einer Tiefe von etwa 5 Faden. Die gesammelten Exemplare sind steril.

* 3. **Phl. pumila** nob.

Phl. nana, cespites densos, 1—4 ctmr altos efficiens, thallo rhizinis affixo, secundum totam fere longitudinem articulato, apice monosiphonio, ceterum polysiphonio, quattuor siphoniis centralibus, siphoniis numero diverso pericentralibus, a superficie visis rectangularibus circum-

datis constructo, eramoso, interdum ætate provectiore apicem versus ramos longiores simplices nonnullos, plus minus congestos emittente. Fig. 16—22.

Hab. Matotschkin Shar et Namenlose Bay, vulgo in scrobiculis fundo arenoso aqua maris repletis.

Die Pflanze bildet bald dünne, von einander getrennte Büsche (Fig. 16), bald Rasen von ziemlich geringem Umfang. Ihre Höhe wechselt. Exemplare, in der Namenlose Bay gesammelt, sind 1—1,5 ctmr hoch, solche aus Matotschkin Shar etwas höher, aber nicht die Höhe von 4 ctmr überschreitend. Der Thallus ist braun olivengrün, im getrockneten Zustande schwärzlich, mit kurzen, unverzweigten, oder spärlich verzweigten, nur von dem untersten Theile des Thallus ausgehenden, aus einer Zellreihe bestehenden Wurzelfäden befestigt, fast drahtrund, an der Basis und Spitze ein wenig schmäler wie an der Mitte, wo der Durchmesser nicht 100 μ übergeht. Er ist gewöhnlich unverzweigt und ohne Haare, durch welche Merkmale die Art leicht von den anderen derselben Gattung sich unterscheiden lässt. Der Vegetationskörper junger, in Entwickelung begriffener Individuen endigt mit einer Scheitelzelle, von welcher durch Querwände Segmente abgeschnitten werden, deren jedes bald durch longitudinale Wände in vier centralen und einen Quirl von peripherischen Zellen oder Rindenzellen zerlegt wird (Fig. 17 und 21). Diese peripherischen Zellen theilen sich wiederholt durch radiale und tangentiale Wände (Fig. 22). Bei älteren Exemplaren ist gewöhnlich die Spitze des Thallus aufgelöst oder der Scheitel wird von mehreren Zellen eingenommen (Fig. 18).

Der junge Thallus ist seiner ganzen Länge nach deutlich gegliedert (Fig. 19); bei älteren Exemplaren wird, wenn auch nicht immer, die Gliederung im unteren Theile des Thallus undeutlich (Fig. 20) demzufolge, dass sich die Rindenzellen durch Querwände wiederholt theilen. Die Glieder sind doppelt so kurz, variirend bis gleichlang wie dick. Die Rindenzellen des ungegliederten Theiles des Thallus sind im optischen Längsschnitte fast quadratisch oder rectangulär, von verschiedener Grösse (Fig. 20).

Ich habe keine Zoosporangien bei der Art gesehen. Die vegetative Vermehrungsweise, die ich bei *Phl. tortilis* (Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 41) gefunden, kommt auch bei *Phl. pumila* vor. Aus dem oberen Theile des Thallus sprossen nämlich Büschelchen von einfachen Zweigen hervor, welche nach der Auflösung der Hauptachse neue Pflanzen bilden.

Diese eigenthümliche, leicht zu unterscheidende Pflanze ist mit *Phl. tortilis* verwandt und vielleicht nur eine verkümmerte Form derselben. Da ich keine intermediären Formen gesehen, halte ich sie, wenigstens bis auf weiteres, für eine besondere Art.

Gen. II. **Dictyosiphon** (Grev.) Aresch.

Bot. Not. 1873, p. 164—165. Grev. Alg. Brit. p. 55; char mut.

* 1. **D. hippuroides** (Lyngb.) Kütz.

Tab. Phyc. VI, t. 52, II. Scytosiphon hippuroides Lyngb. Hydr. Dan. p. 63.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap.

Die Art war sehr häufig in der Pilz Bay, wo sie zugleich reichlich mit Zoosporangien versehen war. Diese sitzen ungewöhnlich dicht an einander gedrängt und sind von einer vergleichungsmässig bedeutenden Grösse, im Durchmesser, wenn völlig entwickelt, bis auf 60 μ. Die von hier mitgebrachten Exemplare weichen recht viel von den schwedischen ab. Sie sind von weicherer Consistenz als diese. Verschiedene sind hinsichtlich der Verzweigung des Thallus in dem Grade einem *Coilonema* ähnlich, dass man sie leicht für ein solches halten könnte. Aus der Hauptachse des Thallus sprossen lange, flaccide Zweige der ersten Ordnung hervor, welche bald ganz unverzweigt, bald mit dem einen oder anderen, längeren Zweige der zweiten Ordnung oder wenigen, kleineren, kürzeren und feineren dergleichen versehen sind. Zahlreiche Uebergangsformen verbinden doch diese Form mit der typischen, mit welcher sie an der Structur des Thallus übereinstimmt. Den skandinavischen Exemplaren am meisten ähnlich sind einige jungen, am N. Gänse Cap genommenen Individuen. Die grössten Exemplare, die ich bei Nowaja Semlja gesehen, sind etwa 20 ctmr hoch.

2. **D. fœniculaceus** (Huds.) Grev.

Alg. Brit. p. 56. Conferva foeniculacea Huds. Fl. Angl. p. 164.

Syn. Scytosiphon foeniculaceus in Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

Matotschkin Shar; Kostin Shar.

Anfangs September wurde diese Art in grosser Fülle in der westlichen Mündung von Matotschkin Shar gefunden. Die Exemplare tragen Zoosporangien und sind von bedeutender Grösse. Einige der Exemplare nähern sich der *Subsp. D. flaccidus* Aresch. Die Zoosporangien sind, von der Oberfläche aus gesehen, cirkelrund oder elliptisch, bis 75 μ im Durchmesser.

*3. **D. hispidus** Kjellm.

Syn. Dictyosiphon foeniculaceus, Subsp. D. hispidus Kjellm. Spetsb. Thall. II p. 39—40 t. II, fig. 1.

In der westlichen Mündung von der Jugorschen Strasse.

Von Spitzbergen aus habe ich unter der erwähnten Namenkombination eine *Dictyosiphon-Form* von sehr eigenthümlichen Aussehen beschrieben und abgebildet. Weil sich unter den mitgebrachten Sammlungen einige Exemplare der Gattung *Dictyosiphon* befanden, die in den meisten Hinsichten dem typischen *D. foeniculaceus* glichen, aber in gewissen anderen der fraglichen Form sich anzunähern schienen, so war ich ungewiss, ob ich sie als Art oder als eine Varietät von *D. foeniculaceus* betrachten sollte. Ich entschloss mich für das letztere. In der westlichen Mündung der Jugorschen Strasse fand ich während der Expedition von 1875 dieses *Dictyosiphon* wieder; aber weder hier noch anderswo im Murmanschen Meere fand ich einige Mittelformen zwischen demselben und dem typischen *D. foeniculaceus*. Ich muss desshalb meine Ansicht ändern und die *Dictyosiphon-Form*, von der die Rede ist, als eine besondere Art betrachten. Die Exemplare aus der Jugorschen Strasse tragen Zoosporangien mit Zoosporen angefüllt. Die Zoosporangien sind, von der

Oberfläche aus gesehen, cirkelrund oder kurz elliptisch, mit der längsten Achse der Längenachse des erzeugenden Sprosses parallel. Der Durchmesser der kugelrunden Zoosporangien ist 30—40 μ, der längste Durchmesser der elliptischen erreicht 50 μ.

Hinsichtlich der Structur des Thallus und der eigenthümlichen Verzweigung herrscht vollständige Uebereinstimmung zwischen Exemplaren aus der Jugorschen Strasse und solchen aus dem spitzbergischen Eismeere.

Gen. III. **Desmarestia** (Lamour.) Grev.

Alg. Brit. p. XXXIX. Lamour. Ess. p. 23; spec. excl.

1. **D. aculeata** (L.) Lamour.

l. c. p. 25. Fucus aculeatus L. Spec. Plant. p. 1632.

Matotschkin Shar (ipse et Aagaard); Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Kostin Shar; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse. [Nowaja Semlja; K. von Baer sec. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.]

Wie in dem spitzbergischen Eismeere so ist im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres *D. aculeata* eine gewöhnliche Alge und als eine der Algenformen zu betrachten, welche die Vegetation in diesen Theilen des Eismeeres characterisiren. Sie wächst sowohl in grosser Tiefe (15—20 Faden und mehr) als in geringerer Tiefe (4—5 Faden). Sie erreicht bei Nowaja Semlja beinahe dieselbe bedeutende Grösse als bei Spitzbergen.

(2. **D. inanis.**)

Vergl. Post et Rupr. Ill. Alg. p. II.

Gen. IV. **Dichloria** Grev.

Alg. Brit. p. XL.

*1. **D. viridis** (Fl. Dan.) Grev.

l. c. p. 39. Fucus viridis Fl. Dan. t. 886.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; Kl Karmakul Bay; N. Gänse Cap; S. Gänse Cap; Kostin Shar.

Sie ist nicht so häufig als die vorhergehende, aber doch eine der gewöhnlicheren Algen innerhalb des Gebietes. Sie gehört zu der geringeren Zahl der Algen, welche die höhere Vegetation in einer Tiefe, 20 Faden überschreitend, bilden, wird aber auch in geringerer Tiefe angetroffen.

Fam. VII. **PUNCTARIEÆ.**

Gen. I. **Punctaria** Grev.

Alg. Brit. p. XLII.

1. **P. plantaginea** (Roth) Grev.

l. c. p. 53. Ulva plantaginea Roth, Cat. Bot. II, p. 243.

Pilz Bay.

Eine bei Nowaja Semlja wie an Spitzbergen sehr seltene oder wenigstens sehr unzugängliche Art. Es gelang mir nur vier Exemplare zu erhalten, unter welchen das grösste 13 ctmr lang und höchstens 0,5 ctmr breit ist. Die gesammelten Exemplare sind mit Zoosporangia unilocularia versehen.

Gen. II. **Lithosiphon** Harv.

Man. Ed. II, p. 43.

(1. **L. Laminariæ**. (Lyngb.) Harv.

l. c. p. 43. Bangia Laminariæ Lyngb. Hydr. Dan. p. 84.

Unter dem Namen *Bangia Laminariæ* wird von Postels und Ruprecht diese Alge als bei Nowaja Semlja von K. v. Baer gesammelt angeführt Mir gelang es nicht sie hier zu finden.

Gen. III. **Lithoderma** Aresch.

Obs. Phyc. III, p. 22—23.

*1. **L. fatiscens** Aresch.

l. c. p. 23.

Matotschkin Shar; Kl. Karmakul Bay; N. Gänse Cap; Cap Grebenij.

L. fatiscens kommt auf Kiesboden in einer Tiefe von 5—10 Faden vor, und macht eine für dergleichen Strecken des Bodens so charakteristische und allgemeine Art aus, dass ich, wie sich im Folgenden erweisen soll, für berechtigt halte eine besondere Region nach derselben zu benennen.

CHLOROZOOSPORACEÆ.

Fam. I. **ULVEÆ.**

Gen. I. **Enteromorpha** (Link.) Harv.

Man. p. 173. Link. Epist. p. 5; ex parte.

1. **E. intestinalis** (L.) Link.

l. c. Ulva intestinalis L. Spec. Plant. p. 1632.

Syn. Ulva Enteromorpha Le Jol. List. d. Alg. p. 42.

f. compressa (L.) Le Jol.

l. c. p. 44—45. Ulva compressa L. Spec. Plant. II, p. 1632.

Syn. Scytosiphon erectus(?) in Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II et Enteromorpha intestinalis f. compressa in Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 43.

Matotschkin Shar; Kl. Karmakul Bay; Namenlose Bay.

Diese Alge ist im östlichen Theile des Murmanschen Meeres eine der wenigen, die innerhalb des litoralen Gebietes vorkommen. Bei Matotschkin Shar fand ich sie an einer Stelle in mit Meereswasser angefüllten Felsenhöhlen. An diesen Orten erreichte sie bisweilen ihre normale Grösse von ungefähr 6 ctmr; bisweilen war sie äusserst verkrüppelt, kaum 2 ctmr hoch.

* 2. **E. minima** Næg.

In Kütz. Spec. Alg. p. 482.

f. **glacialis** Kjellm.

Wittr. et Nordst. Alg. Exsicc. Fasc. I, № 43. Vergl. Bot. Not. 1877, p. 25.

E. minimæ forma stratum colore saturate viride, late expansum, cæspitibus numerosis approximatis constitutum efficiens.

Hab. Namenlose Bay, in rupibus planis paullulum supra limitem aquæ superiorem ab undis maris et aqua e molibus glaciei impendentibus destillante irrigatis.

Diese eigenthümliche *Enteromorpha* scheint mir der *E. minima* Næg. am nächsten zu stehen, sich aber von dieser durch ihre dunklere Farbe und ihren eigenthümlichen Wuchs zu unterscheiden. Sie bildete nämlich sehr dichte, dunkelgrüne, kaum 1 ctmr dicke Rasen in einer Ausdehnung von mehreren Fuss an allmählig gegen die Oberfläche des Meeres sich neigenden, flachen Klippen, welche während der Ebbe entblösst lagen oder nur von Zeit zu Zeit von den Schwallwogen überspült wurden. Ueber diese Felsen hing eine Eismasse, einen Ueberbleibsel des Eisgürtels ausmachend, der die Küste Nowaja Semljas während des grössten Theiles des Jahres umgiebt und dessen an's Meer angrenzende Theil durch die Einwirkung der Wogen jetzt zerstört war. Die mit der fraglichen *Enteromorpha* bewachsenen Felsen wurden, ausser zu den Zeiten wo der Wasserstand am höchsten war, von süssem Wasser befeuchtet, welches aus dieser Eismasse heruntertröpfelte. Die *Enteromorpha* wurde folglich während einer Zeit des Tages von zum Frierpunkte abgekühltem süssem Wasser, während einer anderen Zeit wieder von Salzwasser überspült, dessen Temperatur in der Mittelzahl die Höhe von + 4—5° C. erreichte.

* 3. **E. clathrata** (Roth) Grev.

Alg. Brit. p. 181 Conferva clathrata Roth, Cat. Bot. III, p. 175.

Syn. Ulva clathrata Le Jol. List. d. Alg. p. 48.

f. **uncinata** (Mohr.) Le Jol.

l. c. p. 51—52. Ulva uncinata Mohr., sec. Le Jol l. c.

Syn. E. clathrata f. uncinata Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 44.

Namenlose Bay; Kl. Karmakul Bay in Lagunen.

Die Form von der Namenlose Bay gleicht der Form, welche in Lagunen auf Spitzbergen wächst und die ich in meiner Beschreibung der Algenvegetation dieses Landes unter der oben angeführten Namenkombination erwähnt habe. Dagegen hat die in der Kl. Karmakul Bay vorkommende Form etwas ungleiches Aussehen,

aber doch nicht in dem Grade, dass sie nicht zu derselben Form gerechnet werden könne. Die Hauptachse ist etwas dicker, hie und da aufgeblasen, mit zahlreichen, kurzen, gebogenen, einfachen oder verzweigten, nach verschiedenen Richtungen hinauslaufenden Zweigen besetzt.

Da ich diese in Lagunen der hocharktischen Gegenden wachsende Form der *Enteromorpha* zu der Art *E. clathrata* gerechnet, habe ich in Uebereinstimmung mit Le Jolis (List. d. Alg. p. 48—49) mehr die Verzweigung des Thallus als dessen Structur in's Auge gefasst. Ich will aber hier anmerken, dass die fragliche Form hinsichtlich der Structur des Thallus mehr mit der *E. micrococca* Kütz. übereinstimmt als mit der, welche von einigen Verfassern z. B. K. Ahlner (Enterom. p. 43) als die typische *E. clathrata* angegeben wird.

* 3. **E. percursa** (Ag.) J. G. Ag.

Alg. Mar. med. p. 15. Conferva percursa Ag. Syn. Alg. p. 87.

Kl. Karmakul Bay in einer Lagune mit der vorhergehenden zusammen.

Fig. 25 stellt einen Querschnitt dieser Art von Nowaja Semlja. Dieser zeigt, dass der Thallus schmal bandförmig, im Querschnitte elliptisch, von zwei Zellen gebildet ist. Ich habe manche Querschnitte von verschiedenen Exemplaren untersucht, auch von denjenigen, die in Aresch. Alg. Scand. Exsicc. № 125 ausgetheilt worden sind, habe aber nie ein im Querschnitte vierzelliges gefunden. Diese Observation stimmt mit Le Jolis' überein.[1]) Dass die bei Nowaja Semlja wachsende *E. percursa* wirklich eine selbständige Pflanze ist und nicht aus losgerissenen Zweigen einer anderen *Enteromorpha* besteht, wird daraus erwiesen, dass die *Enteromorpha*, mit welcher sie zusammen wächst, hinsichtlich des Baues ihrer Zweige dem Thallus von *E. percursa* im hohen Grade unähnlich ist. (Vergl. Ahln. Enterom. p. 6 und 36).

Gen. II. **Ulva** (L.) Wittr.

Monostr. p. 8 et seqvent. L. Syst. Nat. Ed. X, p. 1346.

* 1. **U. crassa** Kjellm.

Spetsb. Thall. II, p. 44.

S. Gänse Cap.

---

[1]) »— — — J'ai toujours vu la fronde formée de deux seuls rangs de cellules.» Le Jol., List. d. Alg. p. 55. — K. Ahlner, der sich mit der Untersuchung von Schwedens Enteromorphen beschäftigt, hat mir sowohl vorher als bei der Vertheidigung seiner citirten Inauguraldissertation die Erklärung gegeben, dass auch er niemals gefunden, dass der Thallus im Querschnitte aus mehr als zwei Zellen bestehe. Gegen diese Beobachtungen steht Areschougs Angabe, dass der Thallus »primitus unica, deinde quattuor seriebus cellularum constructus, subquadrangularis» (Phyc. Scand. p. 418), Charaktere, die der Begründung einer neuen Gattung wie der Bestimmung ihres Namens *Tetranema* zum Grunde liegen.

Nur zwei Exemplare dieser Art wurden gefunden; sie waren in Zoosporen-Bildung begriffen. Sie sind etwas dünner als Exemplare von Spitzbergen, aber übrigens diesen ähnlich.

(2. **U. latissima.**)

Vergl. Blytt. N. Seml. Veg. p. 4.

Gen. III. **Monostroma** (Thur.) Wittr.

Monostr. p. 15. Thur. Not. s. Ulv. p. 29, sec. Wittr. l. c.

* 1. **M. Blyttii** (Aresch.) Wittr.

Monostr. p. 49. Ulva Blyttii Aresch. Phyc. Scand. p. 412.

Matotschkin Shar ($^6/_9$); Pilz Bay; Namenlose Bay; Cap Grebenij.

In dem Matotschkin Shar und der Namenlose Bay war diese Art, welche die allgemeinste der bei Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch vorkommenden Arten von der Gattung *Monostroma* und eine der gewöhnlichsten von den *Chlorozoosporaceen* dieser Gegenden ist, ziemlich zahlreich, obgleich bei weitem nicht gemein. An allen Orten war sie von sehr niedrigem Wuchs. Das grösste Exemplar, welches ich gesehen, war 10 ctmr lang und ungefähr 9 ctmr breit. Die Mehrzahl der gesammelten Individuen gehören der verkehrt eirunden Form an (Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 49), welche auch die häufigste an der Küste Spitzbergens ist. Südlicher dagegen, an der Küste Finmarkens, ist die nierenförmige Form gewöhnlicher. Die Art wächst immer einige Faden unterhalb der Ebbgrenze, nirgends zwischen den Fluthmarken in Felsenhöhlen, wo sie beinahe ausschliessend in West-Finmarken vorkommt.

* 2. **M. fuscum** (Post. et Rupr.) Wittr.

Monostr. p. 53. Ulva fusca Post. et Rupr. Ill. Alg. p. XXI.

Matotschkin Shar.

Einige fragmentarische Exemplare befanden sich an angebener Stelle an das Ufer gespült. Sie waren steril.

* 3. **M. leptodermum** nob.

M. thallo pallide viridi, flaccido, chartæ arcte adhærente, tenuissimo, 7—10 μ crasso, cellulis a superficie visis angularibus, in sectione thalli transversa quadratis vel rectangularibus, vulgo 4,5—8 μ latis, membrana vix 1 μ crassa, corpore chlorophylloso lumen cellulare explente, vel fere explente, in sectione transversa optica quadrato vel rectangulare, angulis sæpe subrotundatis. Fig. 23—24.

Hab. Matotschkin Shar.

Am angeführten Orte fand ich im September einige Bruchstücke einer *Monostroma*-Art an das Meeresufer gespült, die, so viel ich weiss, noch nicht beschrie-

ben ist. Sie gleicht am meisten *M. fuscum* (Rupr.) Wittr. was die Struktur betrifft; von diesem ist sie aber an Farbe, Consistenz und vor allem an Zartheit, woran sie alle bisher bekannten *Monostroma*-Arten, *M. bulbosum* allein ausgenommen, sehr übertrifft, sehr leicht zu unterscheiden. Ich halte sie für eine ausgezeichnete Art. Den unteren Theil des Thallus habe ich nicht gesehen. Das grösste Bruchstück, das ich besitze, ist 10 ctmr lang und ungefähr 6 ctmr breit, am Rande gefalten und kraus. Von oben gesehen sind die Zellen gewöhnlich eckig, an Grösse und Form sehr verschieden (Fig. 24), im Querschnitte des Thallus quadratförmig oder rectangulär (Fig. 23), an Breite oder Länge die Höhe gewöhnlich übertreffend. Der homogene Chlorophyllkörper füllt ganz oder fast ganz den Zellenraum, welcher im Querschnitte quadratförmig oder rectangulär mit spitzen oder oft stumpfen Ecken ist.

Fam. II. **CHÆTOPHOREÆ.**

Gen. I. **Chætophora** Schrank.

Bair. Flor. Vergl. Wittr. Gotl. och Öl. Alg. p. 25.

* 1. **Ch. maritima** Kjellm.

Spetsb. Thall. II, p. 51.

Namenlose Bay; Cap Grebenij.

War am angeführten Orte ziemlich sparsam in Gemeinschaft mit *Schizosiphon scopulorum* um die Fluthengrenze herum. Die gesammelten Exemplare sind etwas kleiner und weniger üppig entwickelt als Exemplare derselben Art von Spitzbergen, aber mit diesen in allen übrigen Hinsichten übereinstimmend.

Fam. III. **CLADOPHOREÆ.**

Gen. I. **Cladophora** Kütz.

Phyc. Gener. p. 262.

* 1. **Cl. rupestris** (L.) Kütz.

Phyc. Gener. p. 270. Conferva rupestris L. Spec. Plant. p. 1637.

Cap Grebenij.

Ein einziges, aber üppig entwickeltes Exemplar, 14 ctmr hoch, fand ich in einer Tiefe von 4—5 Faden mit *Phyllophora Brodiæi* zusammen wachsend am südwestlichen Vorgebirge der Insel Wajgatsch. An keinem anderen Orte sah ich diese Art, die also im östlichen Theile des Murmanschen Meeres dieselbe nördliche Breite wie an der Westküste Grönlands erreicht. Hier wurde sie während der schwedischen Expedition von 1870 an Godhavn genommen, ungefähr 69° 14′ n. Br., also 28′ südlicher als Cap Grebenij.

*2. **Cl. diffusa** (Roth) Harv.

Phyc. Brit. t. CXXX. Conferva diffusa Roth, Cat. Bot. II, p. 207.

Matotschkin Shar.

Nur wenige Exemplare, unter denen sich ein sehr üppiges befand, wurden im Monate September gefunden. Sie waren an das Ufer gespült. Die Exemplare sind solchen von Spitzbergen ähnlich, aber üppiger und nicht so dunkelgrün als jene.

*3. **Cl. lanosa** (Roth) Kütz.

Phyc. Gener. p. 269. Conferva lanosa Roth, Cat. Bot. II, p. 299.

S. Gänse Cap.

Einige in Zoosporen-Bildung begriffene, an *Polyides rotundus* befestigte, kleine Exemplare wurden angetroffen. Sie bildeten dünne, vereinzelte Büschel, die ungefähr 1 ctmr hoch waren.

*4. **Cl. arcta** (Dillw.) Kütz.

Phyc. Gener. p. 263. Conferva arcta Dillw. Brit. Conf. p. 67. Suppl. t. E.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Namenlose Bay; S. Gänse Cap; Cap Grebenij.

Wie das Ortverzeichniss zeigt, wurde diese Art an verschiedenen Orten zwischen Matotschkin Shar und die Jugorsche Strasse gefunden, war aber überall sehr selten und äusserst ärmlich. Sie bildete kleine, 3—9 ctmr hohe, äusserst dünne Büschel, von hellgrüner oder fast weissgelber Farbe. Kein einziges normal entwickeltes Exemplar wurde gefunden. — Zu dieser Art, obwohl sie der Tracht nach dieser ziemlich unähnlich sind, rechne ich einige in Matotschkin Shar lose am Boden, einige Faden tief, liegende, ausserhalb einer Flussmündung gefundene Cladophora-Exemplare, von Diatomaceen ganz bedeckt. Sie sind der Farbe nach graugrün, sparsamer verzweigt als typische Exemplare; ihre Zellen sind mit einem dichten, körnigen, grüngefärbten Protoplasma angefüllt. In Hinsicht der Form und Grösse der Zellen gleichen sie typischen Exemplaren. Ihr eigenthümliches Aussehen dürfte einem, durch die eigenthümliche Art des Vorkommens hervorgerufenen kränklichen Zustande zugeschrieben werden.

(5. **Cl. glomerata.**)

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

Gen. II. **Rhizoclonium** Kütz.

Phyc. Gener. p. 261.

*1. **Rh. riparium** (Roth) Harv.

Man. Ed. II, p. 206. Conferva riparia Roth, Cat. Bot. III, p. 216.

Matotschkin Shar; Kl. Karmakul Bay; Namenlose Bay.

An dem erstgenannten Orte wuchs diese Alge in den Felsenhöhlen oberhalb der Fluthgrenze, an dem letzteren bildete sie mit *Thamnidium Rothii* ziemlich dichte Rasen auf den flachen Felsen in der Nähe der Fluthgrenze. Exemplare von der erstgenannten Stelle sind üppiger, minder verwickelt und der Farbe nach etwas heller als die von der letztgenannten. Exemplare aus Nowaja Semlja sind mit Exemplaren von Spitzbergen übereinstimmend.

*2. **Rh. pachydermum** nob.

Rh. thallo ramoso, axi principali mox evanido, 85—100 μ crasso, ramis duplicis generis, 1:o rhizoideis, brevibus, vulgo ex 3 — pluribus cellulis diametro pluries longioribus, membrana tenui, endochromate parco constructis, in thalli parte inferiori crebris in superiori paucis, et 2:o ramis cauloideis, 50—74 μ crassis, e cellulis cylindricis, diametro æqualibus ad duplo longioribus, membrana 10—15 μ et ultra crassa, strata distincta præbente, endochromate largiori. Fig. 26—28.

Hab. Kl. Karmakul Bay, in saxis in limite superiori aquæ, stratum laxum formans.

Wenigstens zum Beginn ist die Pflanze mit der verkehrt kegelförmigen, an der Spitze mit einer Haftscheibe (Fig. 26) versehenen Basalzelle an Steinen oder Algen befestigt.

Der Thallus ist nach unten reichlich verzweigt. Der Hauptspross des, wie es scheint, sympodialen Verzweigungssystems wird bald undeutlich. Die Zweige stehen beinahe alle senkrecht oder fast senkrecht auf ihrem Muttersprosse. Von den Zweigen der ersten Ordnung sind einige kurz, immer unverzweigt, aus 3 bis mehreren dünnhäutigen, endochromarmen Zellen, die mehrere Mal so lang als dick sind, selten aus einer einzigen Zelle mit sehr dicker Zellhaut und sehr kleinem Zellraum gebildet. Diese nenne ich Rhizoidzweige. Die übrigen der bisweilen verhältnissmässig sehr zahlreichen Zweige der ersten Ordnung sind lang, gewöhnlich verzweigt, aus cylindrischen, am höchsten doppelt länger wie dicken Zellen mit sehr dicker, deutlich geschichteter Wandung und reichlichem Endochrom bestehend. Die Zweige zweiter Ordnung, die von diesen Cauloidzweigen hervorsprossen, sind meistens Rhizoidzweige von derselben Structur wie dergleichen der ersten Ordnung; doch kommen auch Cauloidzweige zweiter Ordnung vor, die bei am reichlichsten verzweigten Exemplaren zumal Rhizoidzweige und den einen oder anderen Cauloidzweig dritter Ordnung tragen.

Die äusseren Wände zwei an einander grenzender Zellen sind von beinahe derselben Dicke; dagegen wechselt die Dicke der gemeinsamen Wandungen recht beträchtlich. Dieselbe zweier kurzen Zellen ist nämlich nie von so grosser Dicke wie die zweier längern, oder einer kurzen und einer langen Zelle. (Fig. 27 und 28.)

Unter den vielen Arten der Gattung *Rhizoclonium*, die Kützing und andere Verfasser beschrieben und abgebildet, habe ich keine gefunden, mit welcher unsere jetzt beschriebene Art für identisch gehalten werden kann. Von allen mir bekannten Arten unterscheidet sie sich durch die Verzweigung des unteren Thallus, worin sie

sich den *Cladophoren* so nähert, dass man fragen möchte, ob sie nicht unter sie gerechnet werden müsse. Aber durch die Art ihres Wachsthums, die vertical hinab wachsenden Rhizoidzweige und durch die an Länge weniger ungleichen Zellen, wie durch andere Charaktere zeigt es sich, dass sie zu der Gattung *Rhizoclonium* gehört. Von *Rh. africanum* und *Rh. Hookeri* Kütz., mit welchen sie an Dicke des Thallus und der deutlich geschichteten Zellwand am meisten übereinstimmt, unterscheidet sie sich sowohl durch die Verzweigung des Thallus als durch die mehrzelligen Rhizoidzweige. Ich schliesse dies nach der Beschreibung und den Figuren KÜTZINGS, denn ich habe keine Gelegenheit gehabt Exemplare dieser Arten zu sehen.

Fam. IV. **CONFERVEÆ.**

Gen. I. **Urospora** Aresch.

Obs. Phyc. I, p. 15.

* 1. **U. pencilliformis** (Roth) Aresch.

Obs. Phyc. II, p. 4. Conferva penicilliformis Roth, Cat. Bot. III, p. 271.

Matotschkin Shar; Cap Grebenij.

Am erstgenannten Orte wuchs sie auf Steinen, die während der Ebbe entblösst wurden, am letzteren in Felsenhöhlen, die oberhalb der Fluthgrenze lagen, jedoch mit Meereswasser angefüllt waren. Am Cap Grebenij war sie in Zoosporen-Bildung.

Gen. II. **Chætomorpha** Kütz.

Phyc. Germ. p. 203.

* 1. **Ch. Melagonium** (Web. et Mohr) Kütz.

l. c. p. 204. Conferva Melagonium Web. et Mohr, Reise, p. 194—195.

Matotschkin Shar; Pilz Bay; Kl. Karmakul Bay; S. Gänse Cap; Cap Grebenij; Jugorsche Strasse.

Eine an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch freilich nicht seltene, doch nirgends in grösserer Menge auftretende Art. Die hier vorkommenden Exemplare gleichen den spitzbergischen.

(2. **Conferva Linum**).

Vergl. Post. et Rupr. Ill. Alg. p. II.

PHYCOCHROMOPHYCEÆ.

Fam. I. RIVULARIEÆ.

Gen. I. Schizosiphon Kütz.

Phyc. Gener. p. 233.

S. scopulorum (Web. et Mohr) Kütz.

l. c. Conferva scopulorum Web. et Mohr Reise, p. 195.

Namenlose Bay; Cap Grebenij.

Kommt zwischen den Fluthmarken vor. Exemplare dieser Art von Nowaja Semlja und Wajgatsch sind solchen von Spitzbergen (Vergl. Kjellm. Spetsb. Thall. II, p. 58) ähnlich aber von den schwedischen ein wenig verschieden.[1])

BODENGEBIETE UND IHRE VEGETATION; ALGENREGIONEN.

Es scheint mir geeignet, den mit Algen — mit Ausnahme von den Diatomaceen — bewachsenen Theil des Bodens an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch in drei *Gebiete* einzutheilen, und zwar in das *litorale*, *sublitorale* und *elitorale*. Das *litorale Gebiet* macht den Theil des Meerbodens aus, welcher bei der Ebbe während Zeiten der Springfluth entblösst wird, und folglich zwischen der obersten Fluthgrenze und der untersten Ebbegrenze liegt. Die Gegend um die Ebbenmarke wird während der Fluth von einer 4 Fuss hohen Wassermasse bedeckt. — Das *sublitorale Gebiet* fängt unterhalb des vorhergehenden an und erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 20 Faden. — Tiefer liegende Theile des von Algen bewachsenen Bodens bilden *das elitorale Gebiet*.

Am bedeutendsten Theile des litoralen Bodengebietes fehlt alle Vegetation; die litorale Algenvegetation, welche hie und da auftritt, ist äusserst arm an Individuen und besteht aus lauter Algen von sehr niedrigem Wuchs.

[1]) Nebst den jetzt besprochenen Arten findet sich in meiner von Nowaja Semlja mitgebrachten Algensammlung ein steriles Exemplar einer Floridé, die es mir nicht gelungen ist der Art nach zu bestimmen. Sie gleicht freilich in Vielem der *Kallymenia rosacea* J. G. Ag., aber weicht doch von dieser zu sehr ab um mit ihr identisch gehalten werden zu können.

Auf einigen in der westlichen Mündung von Matotschkin Shar liegenden kleinen Inseln fehlten an der östlichen Seite litorale Algen, an der westlichen (der dem offenen Meere ausgesetzten) Seite war das litorale Bodengebiet mit *Fucus evanescens* f. *nana*, kleinen, dünnen Büscheln von *Pylaiella litoralis*, *Enteromorpha intestinalis* f. *compressa* und *Phloeospora pumila* spärlich bewachsen, wovon letztere an der Fluthmark oder dicht oberhalb derselben wenig dichte Rasen von geringer Grösse bildete. In Felsenhöhlen, die während der Ebbe mit Meereswasser gefüllt blieben, waren die Wände mit einem einige mm. dicken, aus *Thamnidium Rothii*, *Rhizoclonium riparium* und der eben erwähnten *Phloeospora* bestehenden Rasen überzogen. Im mittleren Theile dieser Meerenge lag innerhalb des Strandgebietes ein Wall von grösseren, festen Steinen. Auf den meisten derselben mangelten die Algen, an einigen wurden zerstreute Büschel von *Pylaiella litoralis* und *Urospora penicilliformis* gefunden. Keinen *Fucacé* war innerhalb des dortigen litoralen Gebietes zu sehen. Es bot sich mir Gelegenheit, den Strand an verschiedenen Stellen bei Matotschkin Shar sowohl am nördlichen wie am südlichen Ufer zu untersuchen. Nirgends sonst als auf den beiden genannten fand ich irgend eine Algenvegetation. — An der Pilz Bay und am N. und S. Gänse Cap ist es mir nicht gelungen eine einzige litorale Alge zu entdecken, und die litorale Algenvegetation, welche an der Namenlose Bay, Kl. Karmakul Bay und Rogatschew Bay vorkam, war dürftig. An diesen Orten und am Cap Grebenij wie an Matotschkin Shar vermisste der bei weitem grösste Theil des litoralen Bodengebietes die Algen gänzlich.

Im Verhältniss zu seiner Armuth an Individuen ist das litorale Gebiet als reich an Arten anzusehen. Folgende 11 Arten habe ich hier gefunden: *Thamnidium Rothii*, *Fucus evanescens*, *Pylaiella litoralis*, *Phloeospora pumila*, *Enteromorpha intestinalis* f. *compressa*, *E. minima* f. *glacialis*, *Chætophora maritima*, *Rhizoclonium riparium*, *Rh. pachydermum*, *Urospora penicilliformis*, *Schizosiphon scopulorum*. Die häufigsten von diesen sind: *Thamnidium Rothii*, *Enteromorpha intestinalis* f. *compressa*, *Pylaiella litoralis* und *Rhizoclonium riparium*. Diese fehlten am seltesten da, wo eine litorale Algenvegetation vorhanden war, und dürfen daher als die Arten zu betrachten sein, welche diesen Theil der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja charakterisiren. *Fucus evanescens* ist seltener als jene binnen dem litoralen Gebiete; *Phloeospora pumila*, *Urospora penicilliformis*, *Chætophora maritima* und *Schizosiphon scopulorum* fand ich nur on zwei Arten, und *Enteromorpha minima* f. *glacialis*, *Rhizoclonium pachydermum* nur an einer Stelle.

Alle litoralen Algen sind von niedrigem Wuchs. Die Kolonien, welche *Chætophora maritima* bildet, können schwerlich mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen werden; *Schizosiphon scopulorum* und *Urospora penicilliformis* bilden eine dünne Decke an den während der Ebbe frei liegenden Steinen; *Thamnidium Rothii* und *Rhizoclonium riparium* kommen als nur wenige millimeter dicke, zusammen geflochtene Rasen vor; *Phloeospora pumila*, *Enteromorpha intestinalis* f. *compressa* und die litorale Form von *Pylaiella litoralis* sind auch sehr klein, ein Paar Centimeter hoch, und die Form von *Fucus evanescens*, welche am häufigsten innerhalb des litoralen Gebietes angetroffen wird, scheint mir mit Recht den Namen (f. *nana*) zu verdienen, den ich ihr gegeben, denn sie ist selten über 6 ctmr hoch und immer sehr schmal.

Es giebt ganz gewiss mehrere, mit einander zusammen wirkende Ursachen, die zu diesem Mangel oder dieser ausserordentlichen Armuth an Algen innerhalb des litoralen Bodengebietes und zu der unbedeutenden Grösse der wenigen litoralen Algen beitragen. Das Eis dürfte als einer der hauptsächlichsten Faktoren zu betrachten sein. — Während des grössten Theils des Jahres wird die Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch von Eis, theils in der Form einer festen Eisdecke, theils als Treibeis, umgeben. Sogar in der warmen Jahreszeit, zu der wir diese Gegenden besuchten, stiessen wir noch fast überall auf Eis. An der Namenlose Bay und am N. Gänse Cap blieb noch der s. g. Eisfuss auf grossen Strecken des Ufers liegen, obgleich der Wogenschwall jetzt angefangen hatte den der Wasserfläche zunächst liegenden Theil desselben zu zerstören. Im Inneren der Kl. Karmakul Bay war das Wintereis noch ungebrochen und der äussere Theil der Bucht mit einem recht ansehnlichen, obschon losen und nicht sehr dicken Treibeis bedeckt. Während des 28, 29 und 30 Juni segelten wir durch Treibeis, das sich freilich nicht bis an den Strand erstreckte, dessen Entfernung aber nicht grösser war, als dass es in Kurzem gegen die Küste getrieben werden könnte, wenn ihm Wind und Strom günstig würden. Im Matotschkin Shar wurden während der Zeit zwischen dem 9. und dem 13. Juli unaufhörlich ganze Massen Eis vom Strome mit grosser Schnelligkeit und Gewaltsamkeit nach Westen mit fortgetrieben, und als wir im September diese Meerenge durchsegelten, hatte sich schon hie und da längs des Ufers neues Eis zu bilden begonnen. Die Karische Pforte war zu der Zeit, als wir durch dieselbe in das Karische Meer einzudringen suchten, nämlich Ende Juli, von undurchdringlichem Packeise versperrt, welches sich bis an die Südküste von Nowaja Semlja und die Nordküste von Wajgatsch erstreckte. Während wir am Cap Grebenij vor Anker lagen,

trieb eine bedeutende Menge Eis durch die Jugorsche Strasse, welches bei seiner Durchfahrt dicht an das südliche und südwestliche Ufer der Insel Wajgatsch gepresst wurde. — Nach der Aussage der erfahrenen norwegischen Fangleute, welche die Bemannung von dem Fahrzeuge der Expedition ausmachten, war das Jahr 1875 als kein ungünstiges Eisjahr anzusehen, sondern eher das Gegentheil.

Das Eis, welches die erwähnte Küste den grössten Theil des Jahres umgiebt, liegt entweder unbeweglich, dicht am Boden geschlossen, und macht überall, wo dies der Fall ist, natürlich das Emporkommen von Algen unmöglich, oder es ist in einer bald ruhigeren bald heftigeren, von Wind und Wogen oder Ebbe und Fluth hervorgerufenen Bewegung begriffen, wobei es einerseits Algen losreisst, die vielleicht hätten emporkommen können und folglich zerstörend auf die litorale Algenvegetation einwirkt, andererseits durch sein beständiges Reiben gegen den Boden diesen für das Emporkommen einer Algenvegetation ungünstig macht. Wer an den eisumgebenen Küsten der hocharktischen Gegenden Zeuge der unaufhörlichen Bewegungen nach allen Richtungen hin gewesen ist: der Erhöhung, Setzung, der vor und rückwärts gehenden Bewegung u. s. w., in welcher sich besonders das Treibeis befindet — oder wer die gewaltsame Heftigkeit beobachtet, mit welcher mächtige Eisblöcke vom sturmbewegten Meere hervorgewälzt, geschlendert und hoch an das Ufer geschieben werden, — der sieht sich unbedingt genöthigt in der Einwirkung des Eises eine der mächtigeren, wenn auch nicht die mächtigste, Ursachen der Armuth zu sehen, welche das litorale Bodengebiet an den Tag legt.

In der Thätigkeit des Eises hat man auch, wie mir scheint, eine der Ursachen zu suchen, dass der Boden des litoralen Gebietes grossen Strecken lang aus feinem Kies, Sand und Schlamm gebildet ist, und dass die Felsenplatten oder grösseren Steine, welche im höheren Grade der zerstörenden Einwirkung des Eises widerstanden, oft eine glatte, gleichsam polirte Oberfläche haben. Es ist wohl bekannt, dass ein ähnlicher Boden für das Emporkommen der Algen unvortheilhaft ist, weil sich hier keine passenden Gegenstände für die Befestigung den Algen darbieten. — Zur ungünstigen Beschaffenheit dieses Bodens trägt auch theils der Umstand bei, dass lockere, leicht zerstörbare Bergarten an der Küste Nowaja Semljas eine weite Ausdehnung haben, theils vielleicht auch, wenigstens gewissermassen, dass die unzähligen Bäche, die während des Zerschmelzens des Schnees in das Meer hinausfliessen, Sand, Kies und dergleichen mit sich führen.

Das Süsswasser, womit diese Bäche das litorale Gebiet überschwemmen, wie auch das, welches während des Sommers von den längs grossen Strecken des Ufers liegenden Schneemassen hinabträufelt, dürfte auch nicht ohne Einfluss auf die Vegetation des litoralen Gebietes sein. Wenn auch dadurch die Armuth oder der gänzliche Mangel an litoralen Algen nicht bedingt werden, so dürfte doch darin eine wichtige Ursache liegen, dass gewisse der litoralen Algen-Arten klein gewachsen und verkrüppelt sind. Bekannt ist, dass gewisse *Fucaceen*, wenn sie dem Einflusse des Süsswassers ausgesetzt werden, eine weit kleinere Grösse als sonst erreichen. Einen schönen Beweis davon liefert uns die Formserie von *Fucus ceranoides*, welche Kleen von der Küste Nordlandens her beschrieben (Nordl. Alg., p. 27—28). An der Nordküste Skandinaviens habe ich meinerseits oft Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass *Fucus vesiculosus* an den Bachmündungen in kleinen, verkrüppelten Formen auftritt. Die Fucus-Form, welche an der Küste von Nowaja Semlja innerhalb des litoralen Gebietes öfters vorkommt, ist, wie schon bereits genannt worden, eine Zwergform, die als solche am ausgezeichnesten war, da sie an einigen Klippen wuchs, welche ausserhalb der Mündung eines Baches lagen. Vielleicht ist die *Enteromorpha*, welche oben unter dem Namen *E. minima* f. *glacialis* erwähnt worden, nur als eine eigenthümliche verkrüppelte Form der an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch befindlichen *E. intestinalis* f. *compressa* zu betrachten, dessen eigenthümliches Aussehen wenigstens zum Theil davon hervorgerufen worden, dass sie während eines grossen Theiles des Tages in süssem oder beinahe süssem Wasser lebte. (Vergl. was p. 50 über diese Alge gesagt ist).

Wie sich die Algenvegetation im Frühling, Winter und Herbste an der westlichen Küste von Nowaja Semlja und Wajgatsch verhält, ist freilich noch unbekannt, aber es dürfte doch für sicher gehalten werden können, dass während dieser Zeit in Entwickelung stehende Algen auf dem litoralen Gebiete vermisst werden, da dies ohne Zweifel von Eis bedeckt wird, entweder von älterem, dickerem, sich dicht an den Boden anschliessendem, oder solchem, dass sich täglich während der Ebbe bildet. Die Algen, die sich im litoralen Gebiete dieser hocharktischen Gegenden erhalten sollen können, müssen folglich Fortpflanzungsorgane besitzen, welche einen höheren Grad von Kälte, wie im Eise eingeschlossen zu werden, und eine längere Zeit zu ruhen ertragen können. Solche werden, so weit man kennt, bei den *Fucaceen* vermisst. Hierein dürfte man einen Erklärungsgrund dazu finden, dass diese Algen, die in anderen Gegenden für die litorale Vegetation so bezeichnend

sind und ihre Hauptmasse bildet, beinahe vollständig auf dem litoralen Gebiete der hocharktischen Gegenden vermisst werden. Wir haben schon erwähnt, das *Fucus evanescens* an einigen Orten innerhalb des litoralen Gebietes spärlich vorkam. Man kann annehmen, dass ein Theil der Exemplare von diesem *Fucus* aus Sporen enstanden, welche am Ende des Frühlings von in tieferem Wasser überwinterten [1]) Exemplaren ausgebildet worden sind; ein Theil von ihnen mag vielleicht überwintert haben in den innerhalb des litoralen Gebietes vorkommenden Felsenhöhlen, welche während der Ebbezeit mit Wasser gefüllt bleiben, und deren ganze Wassermenge während der für die Algenvegetation ungünstigen Jahreszeit nicht zu Eis verwandelt worden. Letzteres scheint mir besonders von *Fucus evanescens f. nana* zu gelten, denn sie befindet sich am meisten in ähnlichen Felsenhöhlen. Dass die übrigen auf dem litoralen Gebiete an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch angetroffene Algen Fortpflanzungsorgane der einen oder anderen Art besitzen, welche einen arktischen Winter vertragen können, scheint mir glaubhaft, und was gewisse von ihnen betrifft, wenn man sich auf Analogien zu stützen wagt, unzweifelhaft.

Die Grenzen für die Vegetationsperiode der litoralen Algen, die sich an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch befinden, glaube ich zwischen Anfang Juni und Ende September bestimmen zu dürfen. Es dürfte in Frage gestellt werden, ob dieser Zeitraum nicht zu kurz sei, damit verschiedene Algenarten, welche sonst hätten hier vorkommen können, ihre völlige Entwickelung erreichen könnten, und ob man nicht in diesem Umstande eine Ursache dazu finde, dass verschiedene dieser litoralen Algen von niedrigem Wuchse sind. So viel ich weiss, giebt es noch keine zuverlässige Beobachtungen über die Zeitlänge, welche die Meeresalgen bedürfen, um ihre völlige Entwickelung zu erreichen, besonders unter für das Wachsthum so ungünstigen äusseren Verhältnissen wie die, welche in den hocharktischen Gegenden existiren.

Die vergleichungsweise niedrige Temperatur des Wassers und der Luft an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch ist wohl auch als eine mitwirkende Ursache zu der Armuth an litoralen Algen, die hier waltet, zu betrachten, und obendrein, dass eine Mehrzahl der wenigen, wel-

[1]) Es kann nicht bezweifelt werden, dass es auch an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch auf dem sublitoralen und elitoralen Gebiete in ununterbrochener Entwickelung begriffene Algen giebt während des Frühlings, Winters und Herbstes, da dies an der Küste Spitzbergens der Fall ist. (Vergl. Kjellm. Veg. hiv.)

che vorkommen eine unbedeutende Grösse erreichen. Nach den meteorologischen Beobachtungen, welche während der Expedition regelmässig gemacht wurden, war die Mitteltemperatur des Meeres an der Oberfläche an der Westküste von Nowaja Semlja während des Monates Juli + 4,35° C., der höchste Temperaturgrad binnen dieser Zeit + 8,8, der niedrigste + 0,6. Nach den älteren meteorologischen Beobachtungen, welche an der Westküste von Nowaja Semlja gemacht worden, ist an der westlichen Mündung von Matotschkin Shar die mittlere Temperatur der Luft:

Mai	— 6,81.
Juni	+ 1,43.
Juli	+ 4,42.
August	+ 4,96.
September	— 0,51.
October	— 5,41.
Winter (Dec.—Febr.)	— 19,05.
Frühling (März—Mai)	— 11,73.
Sommer (Juni—Aug.)	+ 3,60.
Herbst (Sept.—Nov.)	— 6,28.

(Vergl. Spörer, N. Seml. p. 64).

Im Jahre 1875 zeigte der Thermometer am 29. Juni um Mitternacht 0,0 und am 12. Juli um dieselbe Stunde + 2°. Niedrigere Lufttemperatur wurde von uns nicht beobachtet.

Ich habe nun die Umstände angeführt, welche meiner Ansicht nach dazu beitragen können, eine der grössten, wenn nicht die grösste, Eigenthümlichkeit der Algenflora an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch hervorgerufen, nämlich die grosse Armuth an litoralen Algen und die unbedeutende Grösse der vorkommenden Arten.

Das sublitorale Gebiet hegt die Hauptmasse der Meeresalgen von Nowaja Semlja und Wajgatsch, aber der Regel nach ist es zuerst in einer Tiefe von 2—3 Faden, dass eine reichere Algenvegetation auftritt. Ihren grössten Artenreichthum erreicht sie in einer Tiefe von 3—10 Faden. Innerhalb des oberen Theiles des sublitoralen Bodengebietes herrscht beinahe überall dieselbe Armuth und Oede, welche das litorale Gebiet charakterisiren. Nur an zwei Stellen traf ich innerhalb des oberen Theiles von dem sublitoralen Gebiete eine erwähnungswerthe Vegetation, nämlich innerhalb (östlich von) einiger in der westlichen Mündung des Matotschkin Shar belegenen Klippen und in der Pilz Bay. An der vorigen Stelle fing zunächst der niederen Grenze des litoralen Gebietes eine üppige, obgleich an Individuen wenig

reiche, Laminarieen-Region an, welche sonst — wie ich unten erwähnen werde — erst in grösserer Tiefe angetroffen wird. In der Pilz Bay wieder, wo der Strand langsam abschüssig und der Boden von kleineren Rollsteinen gebildet war, wurde die Vegetation des Gebietes, von welchem die Rede ist, nicht von Laminarieen und ihren Begleitern gebildet, sondern die vorherrschende Alge war hier die eigenthümliche Form von *Dictyosiphon hippuroides*, welche oben (p. 47) erwähnt worden ist. Nebst dieser trat irgend ein Exemplar von *Rhodomela lycopodioides*, *Chætopteris plumosa*, *Punctaria plantaginea* — ihr einziger, bisher bekannter Standort an Nowaja Semlja und Wajgatsch — *Monostroma Blyttii*, *Cladophora arcta* und einige andere zum Vorschein. *Dictyosiphon hippuroides* war doch der, welcher dominirte und bildete die Hauptmasse der Vegetation an dieser Stelle. Zufolge dessen scheint es mir als ob die Algenvegetation hier als eine besondere Algenregion betrachtet werden kann, obgleich ich an keiner anderen Stelle von der Ostküste und Südostküste des Murmanschen Meeres noch bei Spitzbergen und Finmarken etwas dem Entsprechendes gesehen. Nach der vorherrschenden Pflanze nenne ich sie die *Dictyosiphon-Region*.

Dass das Eis mächtig beigetragen und beiträgt zur Hervorrufung der Armuth an Algen, welche im oberen Theile des sublitoralen Gebietes herrscht, indem es theils die Vegetation zerstört, theils den Boden dem Emporkommen einer solchen ungünstig macht, glaube ich behaupten zu können. Oft, besonders an der Küste Spitzbergens, habe ich Gelegenheit gehabt mich von der decimirenden Einwirkung des Eises zu überzeugen. Es ist im allgemeinen leicht die Oberflächen des Bodens zu unterscheiden, über welche grössere Eisblöcke, die gescheitert, hervorgeglitten, ehe sie auf Grund stiessen. An diesen Theilen des Bodens vermisst man alle Vegetation. Dass eine solche an manchen Orten vorhanden gewesen, aber von den längs dem Boden hervorgleitenden Eisblöcken zerstört worden ist, wird dadurch bewiesen, dass sich auf beiden Seiten der Wege dieser Eisblöcke, eine reiche Algenvegetation befindet [1]). — An mehreren der besuchten Orten war die Beschaffenheit des Bodens im fraglichen Gebiete eine solche, dass dadurch die Entstehung einer Algenvegetation verhindert wurde. — Es scheint mir mehr

[1]) Das Dasein der oben besprochenen Laminarieen-Region in der westlichen Mündung von Matotschkin Shar hat, wie ich zu finden glaubte, ihre Ursache darin, dass die Inseln sie vor dem Meereseise schützen, wie darin, dass die von der Meerenge kommenden Eismassen theils weniger mächtig sind, theils von der Strömung an den genannten Inseln vorübergetrieben werden.

als wahrscheinlich, dass auch andere Verhältnisse als die bisher angeführten die sparsame Algenvegetation im oberen sublitoralen Gebiete verursachen. Ich muss doch unentschieden lassen, welche diese sind.

Auch sehr bedeutenden Strecken des unteren Theiles des sublitoralen Gebietes mangelt es an jeder höheren Algenvegetation, und die ohne Zweifel wesentlichste, wenn nicht alleinige Ursache hiezu ist, dass auch hier der Boden von solcher Bildung ist, dass Algen nicht vorhanden sein können. Der Flächeninhalt ihrer von Algen bewachsenen Stellen, wie ein zusammenhangendes Ganzes gedacht, ist meiner Erfahrung nach verschwindend klein im Vergleich mit denen, welchen es an höher entwickelten Algen fehlt. Im westlichen Theile des Matotschkin Scharrs wurde ein von Algen bewachsener Boden innerhalb des sublitoralen Gebietes nur an den oben genannten Klippen und an einigen mehr nordwärts liegenden Felsen gefunden. An vielen anderen Stellen, wo hier gedreggt wurde, zeigte sich der Boden aus Thon, Schlamm und Sand gebildet, und es fehlte ihm an Algen. Im äusseren Theile der Namenlosen Bay war fast überall innerhalb des sublitoralen Gebietes lockerer, schwarzer Sandgrund und im Inneren des Meerbusens tiefer Thonboden. Auch in der Kl. Karmakul Bay, am S. Gänse Cap, in der Rogatschew Bay und längs der Küste zwischen dem N. Gänse Cap und der Namenlosen Bay herrschte innerhalb des sublitoralen Gebietes ein lockerer Boden, von Sand, Thon und Kies gebildet. Um unsere Ankerstellen in der Pilz Bay, am S. Gänse Cap und am Cap Grebenij war der Boden des fraglichen Gebietes von einer für Algen vergleichungsweise günstigen Beschaffenheit.

Die ganze von Algen bewachsene Fläche des unteren sublitoralen Bodengebietes hat an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch keine gleichartige Vegetation, sondern die Zusammensetzung der Vegetation ist an verschiedenen Stellen verschiedenen vorherrschenden und die Vegetation charakterisirenden Arten wesentlich ungleich. Ich habe geglaubt vier besondere Algenregionen unterscheiden zu können, welche ich den vorherrschenden Arten nach die Regionen der *Laminarieen*, des *Lithothamnion*, des *Lithoderma* und der *Rhodymenia* nennen möchte. Von diesen Regionen ist die erstgenannte die häufigste, die letzte die seltenste.

Die *Laminarieen-Region* wird von *Laminaria Agardhii* und *L. digitata* charakterisirt. Sie bestimmen die Vegetation dieser Region; mit ihnen kommen *Saccorhiza dermatodea*, *Alaria grandifolia*, *Laminaria solidungula* (obwohl selten) und andere *Laminarieen* vor. Gewöhnliche Arten innerhalb dieser prachtvollen Region, den Unterwald dieser Lami-

narienwälder bildend, sind *Odonthalia dentata, Rhodomela tenuissima, Polysiphonia arctica, Ptilota plumosa, Fucus evanescens, Ralfsia deusta, Chætopteris plumosa, Pylaiella litoralis, Desmarestia aculeata.* Weniger häufig findet man *Delesseria sinuosa, D. Bærii, Rhodymenia palmata, Halosaccion ramentaceum* und *Sphacelaria arctica.* — Diese Region kommt fast überall in einer Tiefe von 3—10 Faden vor, wenn der Boden aus harten Felsenstücken oder grösseren Steinen besteht. An allen denjenigen Stellen, die während der Expedition besucht wurden, die Pilz Bay ausgenommen, fand ich sie. An Ausdehnung am grössten und an Individuen am reichsten war sie am N. Gänse Cap [1]). Auch in der Rogatschew Bay und am Cap Grebenij war diese Region sehr ausgedehnt.

Die Lithothamnion-Region charakterisirt das *Lithothamnion fasciculatum,* das in Form von grossen, groben, dicht an einander gelagerten Bällen den Boden bedeckt. Diese Region ist viel einförmiger als die vorige. Neben *Lithothamnion* kommt *Ptilota serrata* in grosser Fülle vor. *Delesseria sinuosa,* wenn sie auch nicht häufig ist, fehlt doch niemals. An ihr wie an *Ptilota serrata* sitzen *Antithamnion Plumula, Rhodophyllis veprecula* und *Euthora cristata* (diese sparsam) befestigt. Diese wenigen Algenarten sind es, welche die fragliche Region constant bilden; selten giebt es andere Arten. — Die Lithothamnion-Region kommt auf einem Boden von kleinen Steinen in einer Tiefe von 10—20 Faden vor. In der Mündung der Pilz Bay und in der Rogatschew Bay fand ich eine solche von weiter Ausdehnung. Auch an Spitzbergen und in West-Finnmarken kommt sie vor.

Die Lithoderma-Region tritt auch auf Kiesboden auf, doch in einer etwas kleineren Tiefe (5—15 Faden) als die Lithothamnion-Region. *Lithoderma fatiscens,* das in der Form einer dünnen Kruste fast jeden Stein überzieht, ist hier die vorherrschende Art. Charakteristisch sind daneben *Phyllophora interrupta, Thamnidium Rothii, Laminaria solidungula, Cladophora arcta* und *Chætomorpha Melagonium.* Innerhalb dieser Region kommt *Laminaria solidungula* in ihrer grössten Menge vor, erreicht aber hier die bedeutende Grösse nicht, die sie in der Laminarieen-Region hat. Schon bei der Untersuchung der Algenvegetation Spitzbergens wurde meine Aufmerksamkeit auf diese scharf ausgeprägte Algenregion gerichtet. An manchen Stellen traf ich sie hier. Im östlichen und südöstlichen

[1]) Von ihrem hiesigen Reichthum zeugte unter Anderem die grosse Menge von an das Ufer aufgeworfenen, stattlichen Laminarien. Eine so grosse, aufgetriebene Algenmasse wie hier fand ich nirgends längs der untersuchten Küstenstrecke.

Theile des Murmanschen Meeres fand ich sie nur an einer Stelle, aber mit der spitzbergischen gänzlich gleichartig, nämlich in der Nähe der oben genannten, in der westlichen Mündung des Matotschkin Scharrs liegenden Klippen.

Die *Rhodymenia Region* wird von *Rhodymenia palmata* charakterisirt. In meinem Aufsatze über die Florideen Spitzbergens (Kjellm. Spitsb. Thall. I, p. 15) habe ich erwähnt, dass an einer Stelle an der Küste Spitzbergens, nämlich Green Harbour, *Rhodymenia palmata* an sehr bedeutenden Strecken des sublitoralen Bodengebietes die die Vegetation bestimmende war. Eine ähnliche Stelle fand ich auch an der Westküste Nowaja Semljas, nämlich im Inneren der Namenlosen Bay. Hier lagen einige Klippen, um welche der Boden in einer Tiefe von circa 3 Faden von fast senkrechten Schichten harten Schiefers oder schieferigen Sandsteines gebildet waren, und wo sehr üppige *Rhodymenia palmata* die vorherrschende Art war. Nebst ihr kamen *Halosaccion ramentaceum*, *Polyides rotundus*, *Sarcophyllis arctica* häufig vor.

Die Vegetation des elitoralen Bodengebietes an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch kenne ich wenig. Nur an wenigen Stellen, wo es gedreggt wurde, war die Tiefe grösser als zwanzig Faden, und nur an einer einzigen Stelle, dem Kostin Scharr, kamen aus einer Tiefe von ungefähr 25—30 Faden Algen mit dem Schleppnetze herauf. Diese Algen gehörten indessen zu denselben Arten wie die an der Küste Spitzbergens in grosser Tiefe (20—150 Faden) vorkommenden, nämlich: *Delesseria sinuosa*, *Dichloria viridis*, *Polysiphonia arctica* (sparsam in einer Tiefe von 20—30 Faden) und einzelne an *Delesseria sinuosa* befestigte Exemplare von *Euthora cristata*.

Es muss bemerkt werden, dass diejenigen Algenarten, die im oben mitgetheilten Verzeichnisse der an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch gefundenen Algen aufgenommen sind, sich aber nicht unter denen befinden, von denen ich angegeben habe, dass sie in den verschiedenen Bodengebieten vorkommen, theils solche sind, die, wie z. B. *Chantransia efflorescens* und *Ch. secundata*, *Thamnidium mesocarpum, f. penicilliformis*, *Elachista fucicola* und *E. lubrica*, *Ectocarpus confervoides* u. a., an anderen Algen befestigt sind, theils solche, die innerhalb aller Regionen des sublitoralen Gebietes, vor Allem doch innerhalb der Laminarieen-Region sparsam angetroffen werden.

CHARAKTER DER ALGENVEGETATION AN DER WESTKÜSTE VON NOWAJA SEMLJA UND WAJGATSCH.

Von dem bisher gesagten geht als für die Algenflora der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch charakteristisch hervor:

1) dass eine litorale Algenvegetation an den meisten Stellen vollständig fehlt, und dass diejenige, die hie und da in sehr beschränkten Gebieten vorkommt, an Individuen sehr arm ist und aus lauter kleinen Formen besteht;

2) dass die Hauptmasse der Algenvegetation im unteren Theile des sublitoralen Gebietes auftritt, aber dass die Strecken desselben, die eine Algenvegetation besitzen, an Ausdehnung sehr unbedeutend sind im Vergleich mit denen, welchen es an höheren Algen fehlt;

3) dass innerhalb des sublitoralen Gebietes wenigstens fünf verschiedene Algenregionen unterschieden werden können, von welchen die *Laminarieen-Region* sowohl an Arten die reichste als auch die häufigste ist und auch die grösste Ausdehnung hat.

Als für die fragliche Algenflora auszeichnend kann, wie ich in dem Folgenden näher angeben will, weiter angezeigt werden:

4) ihr Mangel an einer besonderen Fucaceen-Region;

5) ihre Armuth an Chlorozoosporaceen;

6) ihre Armuth an Individuen im Allgemeinen;

7) ihre Einförmigkeit und

8) ihre Ueppigkeit.

Dem dichten Gürtel von *Fucaceen*, der das Ufer sogar des nördlichsten Skandinavien umgiebt und seiner Vegetation das Gepräge von Ueppigkeit giebt, entspricht, wie bereits gesagt ist, Nichts an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. Die äusseren Verhältnisse sind hier ungünstiger, als dass *Fucaceen* in grösserer Menge innerhalb des litoralen Gebietes vorkommen könnten. Es können nur wenige Arten von dieser Algen-Gruppe hier aushalten, und diese sind nach tieferen, geschützteren und günstigeren Theilen des Bodens hinabgewandert. Dadurch aber haben sie auch ihre Macht verloren die Herrschaft über grössere Strecken zu gewinnen. Sie hören auf eine besondere Region zu bilden und gehen in die Laminarieen-Region über.

Mit der geringen Entwickelung der litoralen Vegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch hängt auch die hier auffallende Armuth an *Chlorozoosporaceen* aufs engste zusammen, denn sie

sind ja grösstentheils litorale Algen. Die Arten dieser Ordnung dürften als vergleichungsweise recht viele betrachtet werden können, im Vergleich zur Anzahl der übrigen mit ihnen gleichgestellten Algen-Gruppen; die Anzahl der Individuen aber ist sehr gering. Bei der Beschreibung der Vegetation des litoralen Gebietes ist dies schon angezeigt worden. Dem elitoralen Gebiete mangelt es ganz an grünen Algen, und innerhalb des sublitoralen Gebietes sind sie sehr selten, klein und dürftig entwickelt, *Conferva Melagonium* und *Cladophora arcta* vielleicht ausgenommen.

Schon in dem Vorhergehenden ist angegeben worden, dass es an der Westküste Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch nur an sehr wenigen und sehr beschränkten Lokalitäten eine Litoralvegetation, an Individuen höchst arm, vorkommt, und dass es dem unvergleichlich bedeutendsten Theil des sublitoralen Gebietes an aller höheren Algenvegetation mangelt. Aus guten Gründen kann man auch behaupten, dass die Zahl der Individuen an den von Algen bewachsenen Strecken des sublitoralen Gebietes im Allgemeinen bedeutend geringer ist als an ebenso grossen Strecken, mehr südwärts z. B. am skandinavischen Ufer gelegen. Das Totalurtheil von der Algenvegetation an der Westküste Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch muss daher sein, dass sie, z. B. mit der Algenvegetation an der Küste Skandinaviens verglichen, an Individuen arm ist.

In dem Vorhergehenden ist ebenfalls darauf hingewiesen worden, dass hier an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch die Hauptmasse der Algenvegetation gerade auf dem sublitoralen Bodengebiet gesammelt ist, und dass die Laminarieen-Region unter den hier vorkommenden Algenregionen die gewöhnlichste ist und die grösste Ausdehnung zu haben scheint. Es werden also die diese Region bildenden Arten und von diesen besonders die Laminarieen, welche diese Region vorzüglich charakterisiren, diejenigen sein, welche das Aussehen der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch im Ganzen bestimmen. Da diese Laminarieen sehr gross sind, bekommt die Vegetation ein Gepräge von grosser Ueppigkeit. — Diesen Charakter hat die fragliche Vegetation mit der spitzbergischen gemeinsam, obwohl er bei der letzteren schärfer hervortritt. Wie an einer anderen Stelle (Kjellm. Pol. Exp. 1872—73 p. 73) gesagt ist, wird das Gepräge von Grösse, das die Laminarieen schon für sich derselben geben, durch die ausgezeichnete Ueppigheit verschiedener anderen Algenarten, wie *Desmarestia aculeata*, *Chætopteris plumosa*, *Halosaccion ramentaceum* u. a. erhöht,

was nicht, oder wenigstens in geringerem Grade von diesen Arten an der Westküste von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch gilt.

Als Einleitung zu seiner Arbeit von den Laminarieen und Fucaceen Grönlands hat J. G. Agardh einige Andeutungen von dem allgemeinen Charaktere der arktischen Meeralgenvegetation dargestellt, so wie dieser ihm bei der Untersuchung der von den arktischen Gegenden mitgebrachten Algensammlungen vorgekommen ist. In gewissen Fällen ist dabei das richtige Verhältniss angedeutet worden, in anderen aber, wie ich glaube, nicht, was aus einem Vergleich zwischen der Darstellung J. G. Agardhs und der oben von mir gegebenen, die auf Untersuchungen beruht, von mir an Ort und Stelle angestellt, hervorgeht, besonders wenn wir die Vegetation am südlichen Theile der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch in Betrachtung ziehen. Einer der für die hochnordische Flora bezeichnendsten Züge, welchen J. G. Agardh anführt, ist die Einförmigkeit der Algenflora, und dieser Zug ist ohne Zweifel für die Flora sowohl im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres als im Meere an der Küste Spitzbergens sehr charakterisirend. Aus dem oben gegebenen Verzeichniss der an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch angetroffenen Algenarten geht hervor, dass sie aus 76 sicheren Arten besteht. Diese Anzahl dürfte wohl für eine Gegend, so hoch gegen Norden gelegen, und unter Verhältnissen, dem Wachsthume so ungünstig, nicht als unbedeutend, sondern vielmehr als das Gegentheil anzusehen sein, besonders wenn man berücksichtigt, dass die Anzahl an der Küste des norwegischen Nordlanden, dessen Meeralgenflora an Arten wahrscheinlich am reichsten im ganzen nördlichen Skandinavien ist, nicht noch einmal so viel beträgt als die an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch (Vergl. Kleen Nordl. Alg. p. 45), und dass die Zahl der Arten an der ganzen weiten skandinavischen Küste, so viel bekannt ist, nicht viel mehr als um 100 Arten grösser ist als diejenige im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres. Weit ungünstiger für Nowaja Semlja und Wajgatsch gestaltet sich ein Vergleich zwischen der Phanerogamenvegetation Skandinaviens und derjenigen dieser Inseln. Im Jahre 1873 (nach Th. Fries N. Semlj. Veg. p. 4—8) waren nur 116 Arten dergleichen Pflanzen von Nowaja Semlja bekannt, eine Zahl, welche durch die Untersuchungen der schwedischen Expedition im Jahre 1875 um etwa zwanzig vermehrt wurde, so dass also die Zahl der Phanerogamen Skandinaviens diejenige Nowaja Semljas um etwa zwölffach übersteigt. — Wenn es aber auch aus guten Gründen behauptet werden kann, dass die Algenvegetation an der Westküste Nowaja Semljas und der

Insel Wajgatsch artenreich ist im Verhältnisse zu der nördlichen Breite dieser Inseln, so ist sie doch nichts desto weniger sehr einförmig, denn es ist nur eine geringe Anzahl von Algenarten, welche der Vegetation im Ganzen ihr Gepräge aufgedrückt hat. Was ich an einer anderen Stelle (Kjellm. Pol. Exp. von 1872—73 p. 73) von der Algenvegetation an der Küste Spitzbergens angeführt, kann auch auf die der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch angewandt werden, nämlich dass ein grosser Theil der Arten zu sparsam vorkommen, um in einem wesentlichen Grade zum allgemeinen Aussehen der Vegetation beizutragen. Die wenigen Exemplare derselben, die hie und da vorkommen, zumal da sie von unbedeutender Grösse sind, verschwinden gänzlich oder werden von einer geringeren Zahl von Algen wie verdunkelt, die deshalb der Vegetation ihr Gepräge — ein Gepräge von einförmiger Grösse — geben. Diese bestehen ausser den Laminarieen aus folgenden 19 Arten. *Lithothamnion fasciculatum*, *Rhodomela tenuissima*, *Polysiphonia arctica*, *Delesseria sinuosa*, *Halosaccion ramentaceum*, *Sarcophyllis arctica*, *Phyllophora Brodiæi* (bei Wajgatsch), *Ptilota plumosa* und *Pt. serrata*, *Thamnidium Rothii*, *Fucus evanescens*, *Chætopteris plumosa*, *Pylaiella litoralis*, *Dictyosiphon hippuroides*, *Desmarestia aculeata*, *Lithoderma fatiscens*, *Enteromorpha intestinalis*, *f. compressa*, *Rhizoclonium riparium* und *Chætomorpha Melagonium*. Doch sind es die Laminarieen und unter diesen vorzugsweise *L. Agardhii* und *L. digitata*, die theils durch ihre verhältnissmässig höchst bedeutende Menge, theils durch ihre Grösse den Eindruck bestimmen, welche die Algenvegetation an den meisten Orten der erwähnten Küstenstrecke auf den Algologen macht.

Mit Ausnahme einiger wenigen, nämlich der *Phyllophora Brodiæi*, *Saccorhiza dermatodea*, die *Alaria*-Arten, *Laminaria fissilis* und *Dictyosiphon hippuroides* sind die eben genannten Algenarten die allgemeinsten von denen, welche im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres die Algenvegetation bilden, d. h. diejenigen, welche eine ausgedehnte Verbreitung innerhalb des Gebietes haben und in der grössten Individuen-Anzahl auftreten. Aber es giebt auch einige andere, nämlich *Rhodomela lycopodioides*, *Delesseria Bærii*, *Phyllophora interrupta*, *Antithamnion Plumula*, *Ralfsia deusta*, *Sphacelaria arctica*, welche ebenfalls mehrfach verbreitet sind und beinahe nirgendwo fehlen, wo die Lokalität passend ist, obgleich sie nie zahlreich vorkommen. Diese zusammen mit den vorhergehenden möchte ich für die charakteristichen Algen der Algenflora an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch halten.

DAS VERHÄLTNISS DER ALGENVEGETATION AN DER WESTKÜSTE VON NOWAJA SEMLJA UND WAJGATSCH ZUR ALGENVEGETATION IN ANDEREN THEILEN DES EISMEERES.

In dem Vorhergehenden ist die Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch als eine gleichförmige, zu derselben Algenflora gehörende betrachtet worden, und so weit sich meine Erfahrung erstreckt, ist auch diese Betrachtungsweise eine vollkommen berechtigte. Doch kann es nicht verleugnet werden, dass es gewisse Verschiedenheiten giebt zwischen der Algenvegetation in dem nördlichen, zwischen dem N. Gänse Cap und dem Matotschkin Sharr gelegenen Theile des Gebietes, und derjenigen in dem südlichen, der sich vom S. Gänse Cap bis an das europäische Festland erstreckt. — Unter diesen Verschiedenheiten scheint es mir am wichtigsten zu sein, theils dass die für die Algenvegetation besonders charakteristische *L. Agardhii* am N. Gänse Cap und nördlich davon in ihrer normalen, hocharktischen Form erscheint, dagegen aber am S. Gänse Cap und südlich davon unter Formen auftritt, die der südlicheren Art *L. saccharina* [1]) ähnlicher ist, theils dass die beiden hocharktischen Arten der Gattungen *Phyllophora* und *Ptilota*, nämlich *Phyllophora interrupta* und *Ptilota, serrata*, obschon auf dem ganzen Gebiete vorkommend, in seinem nördlichen Theile allgemeiner als im südlichen sind, während ein umgekehrtes Verhältniss bei der beiden südlicheren Arten derselben Gattungen, *Phyllophora Brodiæi* und *Ptilota plumosa*, stattfindet. Diese Verhältnisse deuten unstreitig auf einen südlicheren Charakter bei der Algenvegetation südwärts, als es der Fall ist nördlich vom sogenannten Gänseland. Das finde ich dagegen weniger wichtig, dass, wie die vorhergehenden Angaben über die Verbreitung der verschiedenen Arten auf dem untersuchten Gebiete zeigen, einige Arten z. B. *Chantransia secundata*, *Kallymenia reniformis*, *Ceramium rubrum*, *Haplospora globosa* und einige anderen nur südlich vom S. Gänse Cap angetroffen werden, andere aber, wie z. B. *Hildbrandtia rosea*, *Delesseria Baerii*, *Rhodophyllis veprecula*, *Dictyosiphon hippuroides* nur nördlich davon gefunden worden sind. Die bisher angestellten Beobachtungen sind nicht hinreichend genug, um mit völliger Bestimmtheit behaupten zu können, dass die Arten, welche nur südlich vom Gänselande vorgefunden werden, nicht nördlich von hier vorkommen, und dass im Gegentheil die Arten, welche nur nördlich

[1]) Vergl. was p. 37 unter *L. Agardhii* angeführt worden ist.

vom genannten Orte gesammelt worden, auf diesen Theil der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch beschränkt sind.

Die vorhergehende Darstellung zeigt, dass es Analogien zwischen der Algenvegetation an Spitzbergen und derjenigen an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch giebt. Wir wollen hier diese Uebereinstimmung näher zur Anschauung bringen.

Die in diesen verschiedenen Theilen des Eismeeres mit Sicherheit vorkommenden Algenarten [1]) vertheilen sich auf die grossen Algengrupden auf folgende Weise:

	Spitzbergen.	Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch.
Florideæ	37 [2])	28.
Fucaceæ	4 [3])	2.
Tilopterideæ	1	2.
Phæozoosporaceæ	27 [4])	26.
Chlorozoosporaceæ	15	17.
Phycochromophyceæ	1	1.
	85 Arten.	76 Arten.

Diese Tabelle zeigt, dass die grösseren Algengruppen beinahe gleich stark repräsentirt sind, und dass die Anzahl der Arten an der Küste Spitzbergens und an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch beinahe dieselbe ist. An der Küste Spitzbergens ist freilich eine grössere Anzahl Florideen gefunden worden, aber beinahe alle Arten dieser Gruppe gehörend, welche nicht an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch angetroffen worden, die sich aber am Spitzbergen befinden, sind, eine ausgenommen, als die seltensten Arten dieses Landes zu betrachten. Wie schon angeführt ist, traf ich während meines jährigen Aufenthaltes in diesem Lande 3 von ihnen nicht, und von den übrigen fand ich jede nur an einer Stelle, und mit Ausnahme

[1]) Hierbei habe ich verschiedene Arten nicht mitgerechnet, von denen man angegeben, dass sie auf diesen beiden Gebieten wachsen, deren dortiges Vorkommen mir doch zweifelhaft scheint.

[2]) Unter diesen wurden während meines Aufenthaltes bei Spitzbergen 1872—73 3 Arten nicht von mir angetroffen.

[3]) *Fucus miclonensis* und *Fucus bursigerus* betrachte ich als Formen von *Fucus evanescens*.

[4]) Davon sind 4 Arten von mir nicht angetroffen worden. Unter die 27 Arten wird *Dictyosiphon foeniculaceus* Subsp. *hispidus* (Vergl. oben, p. 47) als eine besondere Art mitgezählt.

einer einzigen, nur in wenigen Exemplaren. Es ist leicht möglich, dass sich verschiedene dieser Arten auch an der Westküste von Nowaja Semlja und der Insel Wajgatsch befinden, dass sie aber auch hier auf wenigen und sehr beschränkten Gebieten und sehr sparsam auftreten, und desswegen bei den vergleichungsweise wenigen Dreggen, die ich hier anzustellen Gelegenheit hatte, nicht angetroffen worden sind.

Die 85 Arten der spitzbergischen Algen gehören 24 verschiedenen Familien, wovon nur zwei, nämlich *Porphyreæ* und *Characieæ*, nicht an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch repräsentirt sind. Die hier mit Sicherheit gefundenen 76 Arten gehören auch 24 Familien, von welchen ebenfalls zwei, *Spongiocarpeæ* und *Asperococceæ*, Repräsentanten an Spitzbergen vermissen. Also sind nicht weniger als 22 Familien sowohl an Spitzbergen als an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch repräsentirt.

Von den Gattungen sind 7 bei Spitzbergen, aber nicht im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres vertreten, nämlich: *Melobesia*, *Ahnfeltia*, *Porphyra*, *Ozothallia*, *Ulothrix*, *Codiolum* und *Characium*. Nur drei: *Polyides*, *Scaphospora* und *Ralfsia* besitzen jede einen Repräsentanten im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meers, aber keinen an der Küste Spitzbergens. Nicht weniger als 46 Gattungen haben innerhalb der beiden Gebiete Repräsentanten.

Von den von der Westküste Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch bisher bekannten 76 Arten Meeralgen sind mit Sicherheit 62 bei Spitzbergen angetroffen worden. Die welche am erstgenannten Orte gefunden worden, aber am letzteren fehlen, sind *Polyides rotundus*, *Chantransia secundata*, *Kallymenia reniformis*, *Antithamnion Corallina*, *Scaphospora arctica*, *Ralfsia deusta*, *Phlœospora pumila*, *Enteromorpha minima*, f. *glacialis*, *Enteromorpha percursa*, *Monostroma leptodermum*, *Cladophora rupestris*, *Cladophora lanosa*, *Rhizoclonium pachydermum* [1]) und die Floridéen, die es mir nicht gelungen ist zu bestimmen (vergl. p. 57).

[1]) Die an Spitzbergen aber nicht an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch bisher gefundenen Arten sind folgende: *Melobesia* spec., *Polysiphonia fastigiata*, *P. atrorubescens*, *P. elongata*, *Rhodymenia pertusa*, *Ahnfeltia plicata*, *Sarcophyllis edulis*, *Kallymenia rosacea (?)*, *Thamnidium intermedium*, *Th. spetsbergense*, *Porphyra miniata*, *Ozothallia nodosa*, *Fucus Harveyanns*, *Laminaria nigripes*, *Ectocarpus ovatus*, *Dictyosiphon (Coilonema) Chordaria*, *Monostroma lubricum*, *Ulotrix discifera*, *Codiolum Nordenskiöldianum*, *Characium spec.*; folglich 20 oder 21 Arten. Von diesen traf ich 6 Arten nicht an. Mit Ausnahme der *Kallymenia rosacea* sind alle die übrigen als die seltensten Arten von Spitzbergen anzusehen; wenn ich *Coilonema Chordaria* ausnehme, wovon an zwei Stellen ein Exemplar angetroffen wurde, wurde keine Art an mehr als einer Stelle von mir angetroffen.

Zu dieser grossen Uebereinstimmung in Hinsicht der Arten, welche die Algenvegetation bilden, kommt noch die Aehnlichkeit, dass die meisten formreichen Arten unter denselben Formen an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch auftreten, wie bei Spitzbergen. So findet sich von *Rhodomela lycopodioides* innerhalb der beiden Gebiete f. *cladostephus*, von *Delesseria sinuosa* f. *typica* und f. *angusta*, von *Fucus evanescens* f. *pergrandis*, *typica*, *angusta* und *nana*, von *Chordaria flagelliformis* theils f. *typica*, theils f. *chordæformis*.

Unter den Algenarten, welche oben als charakteristisch für die Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch dargestellt worden, sind folgende 19 zugleich als bezeichnende für die Algenvegetation Spitzbergens zu betrachten: *Lithothamnion fasciculatum*, *Rhodomela tenuissima*, *Polysiphonia arctica*, *Delesseria sinuosa*, *Rhodymenia palmata*, *Phyllophora interrupta*, *Ptilota serrata*, *Fucus evanescens*, *Laminaria Agardhii*, *L. solidungula*, *L. digitata*, *Chætopteris plumosa*, *Sphacelaria arctica*, *Desmarestia aculeata*, *Dichloria viridis*, *Lithoderma fatiscens*, *Enteromorpha intestinalis*, f. *compressa*, *Rhizoclonium riparium*, *Chætomorpha Melagonium*. — Ausser diesen besitzt Spitzbergen nur drei Arten welche, wie es mir scheint, unter die Kategorie der Charactersalgen gerechnet werden können, nämlich *Alaria grandifolia*, *Chordaria flagelliformis*, f. *chordæformis* und *Phloeospora tortilis*, welche alle an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch vorkommen.

Das allgemeine Aussehen der Algenvegetation ist dasselbe an der Küste Spitzbergens wie an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. Dem litoralen Bodengebiet fehlte an den meisten Stellen alle Vegetation. Auch hier ist diejenige, welche an einigen Stellen gefunden wird, äuserst dürftig. Eine besondere Fucaceen-Region giebt es nicht, und an grünen Algen ist grosser Mangel. Auch hier ist die Hauptmasse der Algen innerhalb des sublitoralen Bodengebietes gesammelt, aber auch seine Vegetation ist für vergleichungsmässig arm an Individuen und einförmig anzusehen. Von den verschiedenen Algenregionen, die sich innerhalb dieses Gebietes an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch vorfinden, kommen bei Spitzbergen wenigstens 4 vor, d. h. alle ausser der Dictyosiphon-Region [1]).

Unter den Ungleichheiten, die sich zwischen der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch einerseits und der

[1]) Ich werde nächstens in der Fortsetzung meines Aufsatzes über die Meeralgenvegetation Spitzbergens die allgemeinen Charactere dieser Vegetation ausführlicher erörtern. Die hauptsächlichsten sind die hier angeführten. Vergl. übrigens Kjellm. Pol. Exp. 1872—73, pag. 68—75.

spitzbergischen andererseits vorfinden, scheint es mir wichtig folgende hervorzuheben, da es gilt das Verhältniss dieser beiden Gebiete zu beurtheilen, nämlich theils dass es verschiedene Arten, wie *Polyides rotundus*, *Chantransia secundata*, *Kallymenia reniformis*, *Antithamnion Corallina*, *Ralfsia deusta*, *Cladophora rupestris* [1]) im östlichen und südöstlichen Theile des Murmanschen Meeres giebt, die bei Spitzbergen fehlen, theils dass, wie die vorher gemachten Anmerkungen über die besonderen Arten darlegen, verschiedene südlichere Arten, wie z. B. *Ptilota plumosa*, *Phyllophora Brodiæi*, *Dictyosiphon hippuroides* und *Delesseria Baerii* in bedeutend grösser Menge auftreten, oder wenigstens eine weitere Verbeitung haben an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch als an Spitzbergen, während andere Arten, wie besonders *Alaria grandifolia*, *Chordaria flagelliformis*, f. *chordæformis* und *Phloeospora tortilis* bei Spitzbergen allgemeiner sind, theils auch dass *Fucus serratus* bei Nowaja Semlja und Wajgatsch unter einer Form vorkommt, die mit der an der Küste Skandinaviens auftretenden identisch oder derselben am nächsten stehend ist, und nicht wie bei Spitzbergen unter seiner hocharktischen Form erscheint, und dass *Laminaria Agardhii*, wie schon oben angedeutet worden ist, sich bei Wajgatsch und Nowaja Semlja südlich von dem Gänseland unter Formen zeigt, welche sich der im Vergleich dazu südlicheren *L. saccharina* nähern. Diese Ungleichheiten scheinen mir auf ein südlicheres Gepräge bei der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch als bei der spitzbergischen hinzuweisen.

Wiegt man die Gleichheiten und Ungleichheiten gegen einander, die zwischen der Algenvegetation bei Spitzbergen und der an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch stattfindet, so werden die Aehnlichkeiten ein bedeutendes Uebergewicht behalten. Man scheint mir also unstreitig aus dem oben angestellten Vergleiche schliessen zu können, dass die spitzbergische Algenvegetation und diejenige an Nowaja Semlja und Wajgatsch derselben Algenflora gehören, welche bei Spitzbergen ein nördlicheres, an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch

[1]) Von diesen war *A. Corallina* vorher nur aus dem Ochotskischen Meere bekannt, *Ralfsia deusta* an der Küste von Ost-Finnmarken in Norwegen (nach Angabe von J. E. Areschoug in öffentlichen Vorlesungen zu Upsala, im Frühlingssemester 1871 gehalten), bei der russischen Lappmark (Post. und Rupr. Ill. Alg. p. II), bei Unalaska und Grönland, unbekannt wie hoch gegen Norden, (nach J. G. Ag., Spec. Alg. p. 63) angetroffen; *Enteromorpha percursa* nicht nördlich von Molde (Aresch., Phyc. Scand. p. 419); die übrigen nicht nördlich von der Nordküste Skandinaviens.

ein südlicheres Gepräge hat. Für diese Flora schlage ich die Benennung die spitsbergische Meeralgenflora vor. Das für sie charakteristische geht aus der obigen Darstellung hervor.

Die grosse Uebereinstimmung zwischen der Algenvegetation an diesen verschiedenen Gebieten erklärt sich durch die Gleichheit der äusseren Verhältnisse, welcher sie ausgesetzt ist. Die äusseren Verhältnisse, die in dem Vorigen angeführt worden sind als in höherem oder geringerem Grade mitwirkend zum Hervorbringen der Eigenthümlichkeiten, die bei der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch vorgefunden werden, machen sich sogar in noch höherem Grade an den Küsten Spitzbergens geltend. Dazu kommt, dass diese beiden Gebiete von denselben Meerströmen berührt werden, nämlich vom Golfstrome, der von Süden her kommt, die Küsten Norvegens berührt, und sich darauf in zwei Arme theilt, von welchen der eine, wie bereits genannt worden ist (p. 3), nachdem er die nördlichste Landspitze Skandinaviens passirt, seinen Lauf nach Nowaja Semlja fortsetzt und längs der Westküste dieser Insel-Gruppe fliesst, der andere wieder längs der Westküste Spitzbergens hervorfliesst, um an seiner Nordküste und auf dem Gebiete zwischen Spitzbergen und Bären-Eiland einem anderen Strome, dem Nowaja Semlja-Strome, zu begegnen und um die Herrschaft mit ihm zu kämpfen. Der letztere, der wahrscheinlich seinen ersten Ursprung hat von den gewaltigen Wassermassen, die der Ob, der Jenissej und mehrere andere der Flüsse Sibiriens mit sich führen, passirt Nowaja Semlja und theilt sich, da er an König Karls Land und Ost-Spitzbergen stösst, in zwei Zweige, von welchen der eine, an der südlichen Landspitze Spitzbergens vorübergehend, nach Bären-Eiland hin unterfliesst, um in ihrer Nachbarschaft vom Golfstrome theils vernichtet zu werden, theils aber, wenn auch in sehr verminderter Grösse, nach Norden längs der Westküste von Spitzbergen zurückdrängt zu werden, der andere wieder das Nordostland und die Nordküste Spitzbergens umfliesst. (Vergl. Nordensk. Pol. Exp. 1872—73, p. 41.) — Dass Meerströme einen mächtigen Einfluss auf die Bestimmung der verschiedenen Gebieten der Algenfloren ausüben, indem sie theils Algen von dem einen Orte nach dem anderen hinüberführen, theils dazu beitragen die Verhältnisse, von denen die Algenvegetation abhängig ist, an Orten, die von ihnen berührt werden, gleichartig zu machen und dadurch eine Gleichförmigkeit im Aussehen der Algenvegetation in entfernteren Gegenden verursachen, dies dürfte die Erfahrung bewiesen haben. (Vergl. J. G. Ag. Spetsb. Alg. Progr., p. 1).

Einen Beweis dieses Satzes liefert uns unter anderem ein Vergleich zwischen der spitzbergischen Algenflora und derjenigen am norwegischen Nordlanden, am ungefähr 68° n. Breite, die uns bekannt ist durch die von Dr. E. A. G. Kleen publicirte, im Vorhergehenden mehrmals citirte Abhandlung, welche die Resultate von mehrjährigen Untersuchungen dieses Algologen über die Algenvegetation Nordlandens enthält (Kleen, Nordl. Alg.). Kleen hat bei Nordlanden 144 Arten Algen gefunden, von denen wenigstens 51 mit Sicherheit der spitzbergischen Flora gehören, und die zugleich nur 4 andere Familien repräsentiren, als die der spitzbergischen Meeralgenflora [1]).

Trotz dieser Aehnlichkeit ist doch die nordländische Meeralgenflora, welcher auch die Algenvegetation an West-Finmarken, wie ich durch Untersuchungen an Ort und Stelle gefunden, gehört, durch mehrere wesentliche Charaktere von der spitzbergischen Meeralgenflora unterschieden. Ausserdem dass jene eine viel grössere Anzahl Arten (93, unter welchen so viel als 46 innerhalb des Gebietes allgemein oder ziemlich allgemein sind,) besitzt, sind 26 südlichere Gattungen, die keine Vertreter innerhalb der spitzbergischen Algenflora haben, — eine nämlich *Callithamnion* sogar sehr stark, — hier vertreten, woneben mehrere sowohl Familien (z. B. *Melobesieæ, Rhodomeleæ, Ceramieæ, Porphyreæ, Fuceæ, Chordarieæ, Ectocarpeæ* und *Ulveæ)* als auch Gattungen (z. B. *Polysiphonia, Fucus Ectocarpus)*, die für beide Floren gemeinsam sind, eine bedeutend grössere Anzahl Arten innerhalb der nordländischen als der spitsbergischen Flora besitzen. — Von den Algen, welche die spitzbergische Meeralgenflora charakterisiren, fehlen bei Norlanden folgende 13 Arten: *Rhodomela tenuissima*, *Polysiphonia arctica*, *Delesseria Baerii*, *Sarcophyllis arctica*, *Phyllophora interrupta*, *Ph. Brodiæi*, *Fucus evanescens*, *Saccorhiza dermatodea*, *Laminaria solidungula*, *Chordaria flagelliformis*, f. *chordæformis*, *Ralfsia deusta*, *Phloeospora tortilis* und *Lithoderma fatiscens*, wovon nur zwei, *Phyllophora Brodiæi* und *Lithoderma fatiscens*, aus südlicheren Gegenden bekannt sind, wogegen diejenigen von den Charakteralgen Spitzbergens, welche an Nordlanden angetroffen worden, nur 4 ausgenommen, nämlich *Ptilota serrata*, *Alaria grandifolia*, *Laminaria Agardhii* und *Sphacelaria arctica*, auch im Süden von diesem Bezirke vorkommen. Was die für

[1]) Von den Familien der Meeralgenflora Spitzbergens vermissen Chætophoreæ und Characieæ Repräsentanten an Nordlanden, wobei doch bemerkt werden muss, dass die Familie Characieæ durch Codiolum Nordenskiöldianum in West-Finmarken vertreten ist.

die spitzbergische Meeralgenflora sehr charakteristische *Laminaria Agardhii* betrifft, mag bemerkt werden, dass sie an der Küste Nordlandens auf eine andere Weise als an Spitzbergen und der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch, nämlich ziemlich gewöhnlich in sehr tiefem Wasser auftritt [1]). (Vergl. Kleen, Nordl. Alg., p. 32.)

Wenn wir nun hinzufügen, dass die Vegetation innerhalb des sublitoralen Gebietes an der Küste Nordlandens sparsam, dass aber die Hauptmasse derselben innerhalb des litoralen Gebietes gesammelt ist; dass es eine Fucaceen-Region giebt, dicht unter welcher die von *Alaria esculenta, Laminaria saccharina, L. digitata* charakterisirte Laminarieen-Region anfängt; dass weiter *Lithothamnion fasciculatum* »in den inneren Meerengen und in untiefem Wasser» (Kleen, Nordl. Alg., p. 9) vorkommt, und dass wenigstens eine Lithoderma-Region hier fehlt, so dürften hinreichende Beweise angeführt worden sein für die Richtigkeit der oben aufgestellten Behauptung, dass nämlich die Algenvegetation Nordlandens, obgleich an seinem Küste eine sehr bedeutende Anzahl von der Arten vorkommt, die die spitzbergische Meeralgenflora bilden, dennoch nicht zu dem Gebiete dieser Flora gerechnet werden kann.

Die spitzbergische Meeralgenflora besitzt ebenfalls eine bedeutende Anzahl von Arten, die mit der Flora des Ochotskischen Meeres gemeinsam sind, welche Flora, wie es scheint, aus guten Gründen von Ruprecht als eine eigenthümliche betrachtet wird. Von den 53 guten Arten dieser Flora werden wenigstens 24 an Spitzbergen und 23 an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch vorgefunden. Hier kommen verschiedene von den ausgezeichnetsten Arten der spitzbergischen Meeralgenflora, z. B. *Rhodomela tenuissima, Delesseria Baerii, Laminaria solidungula* [2]), *Phloeospora tortilis*, vor, von denen wenigstens die drei erstgenannten an der Nordküste Skandinaviens fehlen. Dies könnte beim Annehmen, dass eine Einwanderung in das Gebiet der spitzbergischen Meeralgenflora stattgefunden habe, so gedeutet werden, dass diese Flora einen Theil ihrer Arten von Osten her erhalten. Dass sie doch mehrere von Süden und Südwesten, d. h. von der Nordküste Skandinaviens erhalten, dafür bürgt uns die bedeutende Anzahl der Arten, die, wie oben gezeigt worden, für die nordländische und die spitzbergische Meeralgenflora gemeinsam ist. Dieses Verhältniss will ich näher berühren in dem Aufsatze über die Algenvegetation Spitzbergens, mit dessen Fortsetzung ich beschäftigt bin.

---

[1]) Auch an West-Finmarken befindet sie sich nur in grösserer Tiefe von 20 bis 30 Faden.

[2]) Vergl. Kjellman. Kariska hafvets Algv., p. 24.

Die Algenvegetation an der Westküste Grönlands scheint mir der spitzbergischen Meeralgenflora nicht zu gehören. Mehrere Arten sind freilich gemeinsam, aber die Arten, die das allgemeine Aussehen der Vegetation bestimmen, sind den vorliegenden Angaben über die Algenvegetation an der Westküste Grönlands wie auch den Sammlungen, die von dort hergeführt worden, nach zu beurtheilen, eine ganz andere als die der spitzbergischen Algenflora. Die Hauptmasse der Algenvegetation der grönländischen Westküste scheint aus Fucaceen und Laminarieen zu bestehen. Die Fucusvegetation ist hier viel weniger einförmig als an Spitzbergen und der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch. (Vergl. J. G. Ag. Grönl. Alg., p. 110—11.) Der *Fucus vesiculosus*, den es mir nicht gelungen ist irgendwo an den letztgenannten Stellen anzutreffen, dürfte wohl (J. G. Ag. Grönl. Lam. och Fuc. p. 13) für eine der häufigsten Arten Grönlands gehalten werden können. Die hiesige Laminariavegetation wird nebst den hier, wie es scheint, sehr sparsam vorkommenden, innerhalb des Gebietes der spitzbergischen Meeralgenflora gefundenen beiden Arten *Laminaria solidungula* und *Saccorhiza dermatodea*, von den hier überall allgemeinen *Laminaria longicruris*, *Agarum Turneri*, *Laminaria cuneifolia*, *L. atrofulva*, *Alaria Despreauxii* gebildet, welche alle an Spitzbergen, Nowaja Semlja und Wajgatsch fehlen, wogegen die für die spitzbergische Meeralgenflora sehr charakteristische *L. Agardhii* bis jetzt wenigstens nicht an Grönland angetroffen worden ist.

Vorher (Kjellm. Kariska hafvets alg. p. 9—10) habe ich darauf hingedeutet, dass die Algenvegetation an der Ostküste Nowaja Semljas wesentlich mit der an der Westküste derselben Inseln übereinstimmt. Diese Uebereinstimmung ist so gross, dass es mir berechtigt scheint diese Vegetation als einen integrierenden Theil der spitzbergischen Meeralgenflora anzusehen. — Unentschieden muss ich es dagegen lassen, in welchem Verhältnisse die Algenvegetation an der Eismeerküste des europäischen Russland, an der Nordküste Islands, in dem arktischen nordamerikanischen Archipel und im Behringschen Meere zu der an den Küsten Spitzbergens, Nowaja Semljas und der Insel Wajgatsch steht. Die Angaben davon, welche mir zugänglich sind, sind zu wenig und unbedeutend um aus ihnen Schlussätze ziehen zu können.

Da die Meeralgenvegetation anderen Gegenden als die, welche jetzt genannt worden sind, aber der spitzbergischen Meeralgenflora beweislich nicht gehört oder nicht als ihr gehörend angenommen werden kann, dürften wir als ihr Gebiet wenigstens bis auf weiter Spitzbergen, Nowaja Semlja und Wajgatsch festsetzen.

VERZEICHNISS DER IM VORHERGEHENDEN CITIRTEN LITTERATUR.

Ag. Disp. Alg. = C. A. Agardh. Dispositio Algarum Sueciæ. Lundæ 1810—1812.

» Syn. Alg. = C. A. Agardh. Synopsis Algarum Scandinaviæ. Lundæ 1817.

» Spec. Alg. = C. A. Agardh. Species Algarum. Gryphiswaldiæ 1821—1828.

Ag. J. G. Alg. med. = J. G. Agardh. Algæ maris mediterranei et adriatici. Parisiis 1842.

» » Alg. Liebm. = J. G. Agardh. Nya alger från Mexico. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1847).

» » Spec. Alg. = J. G. Agardh. Species, Genera et Ordines Algarum. Lundæ 1848—1876.

» « Spetsb. Alg. Progr. = J. G. Agardh. Om Spetsbergens Alger. Lund 1862. (Akademisches Program).

» » Spetsb. Alg. Bidr. = J. G. Agardh. Bidrag till kännedomen af Spetsbergens Alger. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 7, № 8. Stockholm 1868).

» » Spetsb. Alg. Till. = J. G. Agardh. Bidrag till kännedomen af Spetsbergens Alger. Tillägg till föregående afhandling. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 7, № 8. Stockholm 1868).

» » De Lamin. = De Laminarieis symbolas offert J. G. Agardh. (Lunds Universitets Årsskrift, Tome IV).

» » Grönl. Alg. = Alger insamlade på Grönland 1870 af D:r Sv. Berggren och P. Öberg, bestämda af Prof. J. G. Agardh i »Redogörelse för en expedition till Grönland år 1870» af A. E. Nordenskiöld. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1870. Stockholm 1871).

» » Grönl. Lamin. och Fuc. = J. G. Agardh. Bidrag till kännedomen af Grönlands Laminarieer och Fucaceer. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 10, № 8. Stockholm 1872).

Ahln. Enterom. = K. Ahlner. Bidrag till kännedomen om de Svenska formerna af algslägtet Enteromorpha. Stockholm 1877.

Aresch. Alg. Pugill. = J. E. Areschoug. Algarum (Phycearum) minus rite cognitarum pugillus secundus. (Linnea von Schlechtendal. Halle 1843).

» » Phyc. Scand. = J. E. Areschoug. Phycearum, quæ in maribus Scandinaviæ crescunt, enumeratio (Nova Acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis Vol. XIII, Upsaliæ 1847 und Vol. XIV, Upsaliæ 1850).

» » Alg. Scand. Exsicc. = J. E. Areschoug. Algæ Scandinavicæ exsiccatæ. Ser. Nov. Fasc. I—VIII. Upsaliæ 1861—1872.

» » Obs. Phyc. = J. E. Areschoug. Observationes Phycologicæ. Part. I—III. (Nova Acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis Ser. III, Part. I in Vol. VI, Part. II in Vol. IX und Part. III in Vol. X. Upsaliæ 1866—75).

ARESCH. Bot. Not. 1873 = J. E. ARESCHOUG. Om de skandinaviska algformer, som äro närmast beslägtade med *Dictyosiphon foeniculaceus* eller kunna med denna lättast förblandas. (Botaniska Notiser, utgifne af O. Nordstedt. Lund 1873).

» » Bot. Not. 1876. = J. E. ARESCHOUG. De algis nonnullis Maris Baltici et Bahusiensis. (Botaniska Notiser, utgifne af O. Nordstedt. Lund 1876).

BERKEL. Engl. Bot. Suppl. = BERKELEY in Supplement to the English Botany.

BLYTT. N. Seml. Veg. = A. BLYTT. Bidrag till Kundskaben om Vegetationen på Nowaja Semlja, Waigatsöen og ved Jugorstrædet. (Videnskabs Selskabets Forhandlinger for 1872).

BORY. Dict. Class. = BORY DE SAINT VINCENT. Ceramiaires et Confervées in Dictionnaire classique d'Histoire naturelle. Tome IV. Paris 1823.

DCSNE ET THUR. Ann. d. sc. 1845, Ser. III, 3, = J. DECAISNE ET G. THURET. Recherches sur les Antheridies et les spores de quelques Fucus. (Annales des Sciences Naturelles Ser. III. Botanique. Tome 3. Paris 1845).

DE LA PYL. Observ. = DE LA PYLAIE. Quelques observations sur les productions de l'île de Terre Neuve et sur quelques algues de la côte de France, appartenant au genre Laminaire (Annales des Sciences Naturelles. Ser. I. Tome 4. Paris 1824).

» » Fl. Terr. neuve = DE LA PYLAIE. Flore de l'île de Terre neuve et des îles S:t Pierre et Niclon. Paris 1829.

DICKIE. Arct. Alg. = G. DICKIE. Notes on a Collection of Algæ procured in Cumberland Sound by Mr JAMES TAYLOR, and Remarks on Arctic Species in General. (The Journal of The Linnean Society. Botany. Vol. IX. London 1867).

DILLW. Brit. Conf. = L. W. DILLWYN. British Confervæ. London 1809.

ELL. Phil. Trans. = Extract of a letter from JOHN ELLIS to D:r Linnæus of Upsala. (Philosophical Transactions. Vol. 57. London 1768).

FL. Dan. = O. F. MÜLLER. Flora Danica. Tom. IV. Hafniæ 1777 und Tom. V. Hafniæ 1782.

FRIES. Syst. Veg. = E. FRIES. Systema orbis vegetabilis. Pars I. Lundæ 1825.

FRIES. TH. M. Seml. Veg. = TH. M. FRIES. Om Nowaja Semljas vegetation (Botaniska Notiser, utgifne af O. Nordstedt. Lund 1873).

GMEL. Hist. Fuc. = S. G. GMELIN. Historia Fucorum. Petropoli 1768.

GOOD. & WOODW. Linn. Trans. = S. GOODENOUGH and T. J. WOODWARD. Observations on the British Fuci with particular Descriptions of each Species. (Transactions of the Linnean Society. Vol. III. London 1797).

GREV. Act. Leop. = R. K. GREVILLE. Descriptiones novarum specierum ex algarum ordine. (Nova acta Physico-medica Academiæ Cesareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum. Tome XIV. Pars posterior. Bonnæ 1829).

» » Alg. Brit. = R. K. GREVILLE. Algæ Britannicæ. Edinburgh 1830.

HARV. Man. W. H. HARVEY. A Manual of the British Algæ. Ed. I. London 1841.

» » Man. Ed. II. = W. H. HARTEY. A Manual u. s. w. Ed. II. London 1848.

» » Phyc. Brit. = W. H. HARVEY. Phycologia Britannica. New Ed. London 1871.

» » Ner. Am. = W. H. HARVEY. Nereis Boreali-Americana. Part. II. Rhodospermeæ. (Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. V. Washington 1853.)

HOOK. Brit. Flor. = W. J. HOOKER. The British Flora. Vol. II, 1. London 1853.

HUDS. Fl. Angl. = G. HUDSON. Flora Anglica. Ed. II. Londini 1778.

Jarz, Golfstr. = K. Jarz. Die Strömungen im Nord-Alantischen Ocean, mit besonderer Rücksicht des Golfstromes. Wien 1877.

Kjellm. Skand. Ect. och Tilopt. = F. R. Kjellman. Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Ectocarpeer och Tilopterider. Stockholm 1872.

» » Veg. hiv. = F. R. Kjellman. Vegetation hivernale des algues à Mosselbay d'après les observations faites pendant l'expédition suedoise en 1872—73. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome 22).

» » Spetsb. Thall. I (oder Spetsb. Thall.) = F. R. Kjellman Om Spetsbergens marina, klorofyllförande Thallophyter. I. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 3, № 7. Stockholm 1875).

» » Spetsb. Thall. II. = Theil. 2 des vorhergehenden Aufsatzes. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 4, № 6. Stockholm 1877).

» » Pol. Exp. 1872—73. = Svenska Polar-Expeditionen 1872—73, skildrad af F. R. Kjellman. Stockholm 1875.

» » Kariska hafvets Algv. = F. R. Kjellman. Bidrag till kännedomen af Kariska hafvets Algvegetation. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1877, № 2).

Kleen, Nordl. Alg. = E. Kleen. Om Nordlandens högre hafsalger. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1874, № 9).

Kütz. Tab. Phyc. = F. T. Kützing. Tabulæ Phycologicæ. Band VI. Nordhausen 1856.

» » Bot. Zeit. 1847. = F. T. Kützing. Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen. (Botanische Zeitung herausg. von H. v. Mohl und D. F. L. v. Schlechtendal. Berlin 1847).

» » Phyc. Gener. = F. T. Kützing. Phycologia generalis. Leipzig 1843.

» » Phyc. Germ. = F. T. Kützing. Phycologia Germanica. Nordhausen 1845.

» » Spec. Alg. = F. T. Kützing. Species Algarum. Lipsiæ 1849.

Lam. Hist. Anim. = De Lamark. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome II. Paris 1816.

Lamour. Hist. Pol. = J. V. Lamouroux. Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés Zoophytes. Caen 1816.

» » Ess. = J. V. Lamouroux. Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées. Paris 1813.

Le Jol. Examen. = A. Le Jolis. Examen des espèces confondues sous le nom de Laminaria digitata, suivi de quelques observations sur le genre Laminaria. (Novorum actorum Academiæ Cesareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum. Vol. XXV. Pars posterior. Vratislaviæ et Bonnæ 1856).

» » List. d. Alg. = A Le Jolis. Liste des Algues marines de Cherbourg. Paris 1863.

Link. Epist. = H. F. Link. Epistola de Algis aquaticis in genera disponendis. (C. G. Nees ab Esenbeck. Horæ phycicæ berolinenses. Bonnæ 1820).

L. Syst. Nat. = Caroli Linnæi Systema Naturæ. Ed. X. Holmiæ 1758 und Ed. XII. Holmiæ 1767.

» » Spec. Plant. = Caroli Linnæi Species Plantarum. Ed. II. Tom. II. Holmiæ 1763.

» » Mant. = C. A. Linné. Mantissa Plantarum. Holmiæ 1767.

Lyngb. Hydr. Dan. = H. C. Lyngbye. Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. Hafniæ 1819.

Nardo, Isis. 1834. = Nardo. De novo genere Algarum, cui nomen est Hildbrandtia protypus. (Isis von Oken Leipzig 1843).

NÆG. N. Algensyst. = C. NÄGELI. Die neueern Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenes Systems der Algen und Floridéen. Neuenburg 1847.

NORDENSK. u. JÄD. Ortb. = Geografiska ortbestämningar under svenska expeditionen till Nowaja Semlja och Kariska hafvet år 1875. Beräknade af E. JÄDERIN. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1876. № 2).

» » Pol.-Exp. 1872—73. = A. E. NORDENSKIÖLD. Redogörelse för den Svenska Polarexpeditionen år 1872—73. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 2. № 18. Stockholm 1875).

PHIL. Wiegm. Arch. = PHILIPPI. Beweis dass die Nulliporen Pflanzen sind. (Archiv für Naturgeschichte von A. F. A. WIEGMANN. Dritter Jahrgang. Erster Band. Berlin 1837).

POST. ET RUPR. Ill. Alg. = A. POSTELS ET F. RUPRECHT. Illustrationes Algarum Oceani Pacifici, imprimis septentrionalis. Petropoli 1840.

ROTH. Cat. Bot. = A. W. ROTH. Catalecta Botanica. Fasc. I—III. Lipsiæ 1797—1806.

RUPR. Alg. Och. = F. RUPRECHT. Tange des Ochotskischen Meeres. (A. TH. VON MIDDENDORFF. Reise in dem äussersten Norden und Osten Sibiriens. Band I. Theil 2. S:t Petersburg 1847).

SPÖRER. N. Seml. = J. SPÖRER. Nowaja Semlä in geographischer, naturhistorischer und volkswirtschaftlicher Beziehung. (Ergänzungsheft № 21 zu Petermann's Geographischen Mittheilungen. Gotha 1867).

STACKH. Ner. Brit. = J. STACKHOUSE. Nereis Britannica. Ed. I. Bathonii 1801.

TOURN. Inst. Herb. = J. P. TOURNEFORT. Institutiones rei herbariæ. Tome III. Paris 1719.

TURN. Hist. Fuc. = D. TURNER. Fuci sive plantarum Fucorum generis a botanicis ascriptarum icones descriptiones et historia. Vol. I—II. Londini 1808—1809.

WEB. ET MOHR. Reise = F. WEBER und D. M. H. MOHR. Naturhistorische Reise durch einen Theil Schwedens. Göttingen 1804.

WITTR. Monostr. = V. B. WITTROCK. Försök till en Monografi öfver Algslägtet Monostroma. Stockholm 1872.

» » Pith. = V. B. WITTROCK. On the development and systematic arrangement of the Pithophoraceæ, a new order of Algæ. (Nova Acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. III. Upsala 1877.

» » Gotl. och Öl. Algv. = V. B. WITTROCK. Om Gotlands och Ölands sötvattensalger. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band I. № 1. Stockholm 1872).

» » ET NORDSTEDT. Alg. Exsicc. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipue scandinavicæ, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt V. WITTROCK et O. NORDSTEDT. Fac. I. Upsaliæ 1877. (Vergl. Botaniska Notiser, utgifne af O. Nordstedt. Lund 1877. p. 21—26).

WOODW. Linn. Trans. = TH. J. WOODWARD. The history and description of a new Species of Fucus. (Transactions of the Linnean Society. Vol. I. London 1791). [1])

1) Uebrige im Vorhergehenden angeführten Arbeiten habe ich nicht gesehen, sondern nach anderen Verfassern citirt.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Fig. 1—15. **Scaphospora arctica** Kjellm.

Fig. 1. Basaltheil des Thallus. Die Rhizoidzelle mit einer Hafscheibe. Vergr. 125.
» 2. Desgleichen. Die Rhizoidzelle mit einer schlauchförmigen Verlängerung. Die nächstunterste Zelle trägt einen jungen Wurzelfaden. Vergr. 125.
» 3. Desgleichen. Die nächstunterste Zelle mit einem ausgewachsenen Wurzelfaden. Vergr. 125.
» 4. Desgleichen. An der Spitze der Rhizoidzelle ist die äussere Schicht der Zellwand zersprengt worden. Vergr. 225.
» 5. Desgleichen. Mehrere ausgewachsene Wurzelfäden. Vergr. 125.
» 6. Der polysiphonische Theil der Hauptachse. Vergr. 125.
» 7. Ein nach unten polysiphonischer Zweig der ersten Ordnung aus dem unteren, polysiphonischen Theil der Hauptachse hervorsprossend. Vergr. 125.
» 8. Partie des mittleren Theiles der Hauptachse mit einem mehrmals verzweigten und zwei unverzweigten kurzen Sprossen der ersten Ordnung. Vergr. 65.
» 9. Zweig mit einem einzigen Oosporangium. Vergr. 125.
» 10. Desgleichen mit drei Oosporangien, von denen das äusserste nicht in derselben Ebene wie die übrigen liegt. Vergr. 125.
» 11. Desgleichen mit drei ausgewachsenen Oosporangien, von denen die zwei untersten aus einer Zelle des Zweiges entwickelt sind. Die Zelle des Zweiges, von welcher das äusserste der drei Oosporangien stammt, hat ausserdem einen kurzen Spross entwickelt. Vergr. 125.
» 12. Desgleichen mit einem entleerten Oosporangium. Vergr. 125.
» 13. Spore(?). Vergr. 225.
» 14. Zweig, der ein Oosporangium trägt, und dessen oberer Theil in ein Zoosporangium umgewandelt ist. Vergr. 125.
» 15. Zweig mit einem Oosporangium nnd zwei ausgewachsenen Zoosporangien. Vergr. 125.

Fig. 16—22. **Phloeospora pumila** Kjellm.

Fig. 16. Ein normales Exemplar in naturlicher Grösse.
» 17. Spitze des Thallus eines Exemplares, dessen Längenwachsthum noch nicht vollendet ist. Vergr. 125.
» 18. Spitze des Thallus eines Exemplares, dessen Längenwachsthum vollendet ist; die Scheitelzelle hat sich in longitudinaler Richtung getheilt. Vergr. 125.
» 19. Oberer, gegliederter Theil des Thallus. Vergr. 125.
» 20. Unterer, ungegliederter Theil des Thallus eines älteren Exemplares. Vergr. 125.
» 21. Querschnitt eines jüngeren Thallus. Vergr. 225.
» 22. Querschnitt eines älteren Thallus. Vergr. 225.

Fig. 23—24. **Monostroma leptodermum** Kjellm.

Fig. 23. Querschnitt des Thallus. Vergr. 400.
» 24. Theil des Thallus von der Oberfläche. Vergr. 225.

Fig. 25. **Enteromorpha percursa** (Ag.) J. G. Ag.

Fig. 25. Querschnitt des Thallus. Vergr. 225.

Fig. 26—28. **Rhizoclonium pachydermum** Kjellm.

Fig. 26. Unterer Theil des Thallus. Vergr. 65.
» 27. Theil eines Cauloidzweiges. Vergr. 125.
» 28. Theil eines Cauloidzweiges, der einen Rhizoidzweig trägt. Vergr. 125.

INHALTS-VERZEICHNISS.

Seite.

Einleitung . . . . . 1.

Geschichtliches . . . . . 2.

Der allgemeine Verlauf von der schwedischen Polarexpedition des Jahres 1875 . . . 4.

Verzeichniss der an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch angetroffenen Meeralgen . . . . . 7.

Florideæ . . . . . 7.

Fucaceæ . . . . . 26.

Tilopterideæ . . . . . 29.

Phæozoosporaceæ . . . . . 35.

Chlorozoosporaceæ . . . . . 49.

Phycochromophyceæ . . . . . 57.

Bodengebiete und ihre Vegetation; Algenregionen . . . . . 57.

Das litorale Gebiet . . . . . 57.

Das sublitorale Gebiet . . . . . 63.

Das elitorale Gebiet . . . . . 67.

Die Dictyosiphon-Region . . . . . 64.

Die Laminarieen-Region . . . . . 65.

Die Lithothamnion-Region . . . . . 66.

Die Lithoderma-Region . . . . . 66.

Die Rhodymenia-Region . . . . . 67.

Charakter der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch . 68.

Das Verhältniss der Algenvegetation an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch zur Algenvegetation in anderen Theilen des Eismeeres . . . . . 72.

zur Algenvegetation Spizbergens . . . . . 73.

» » Nordlandens . . . . . 78.

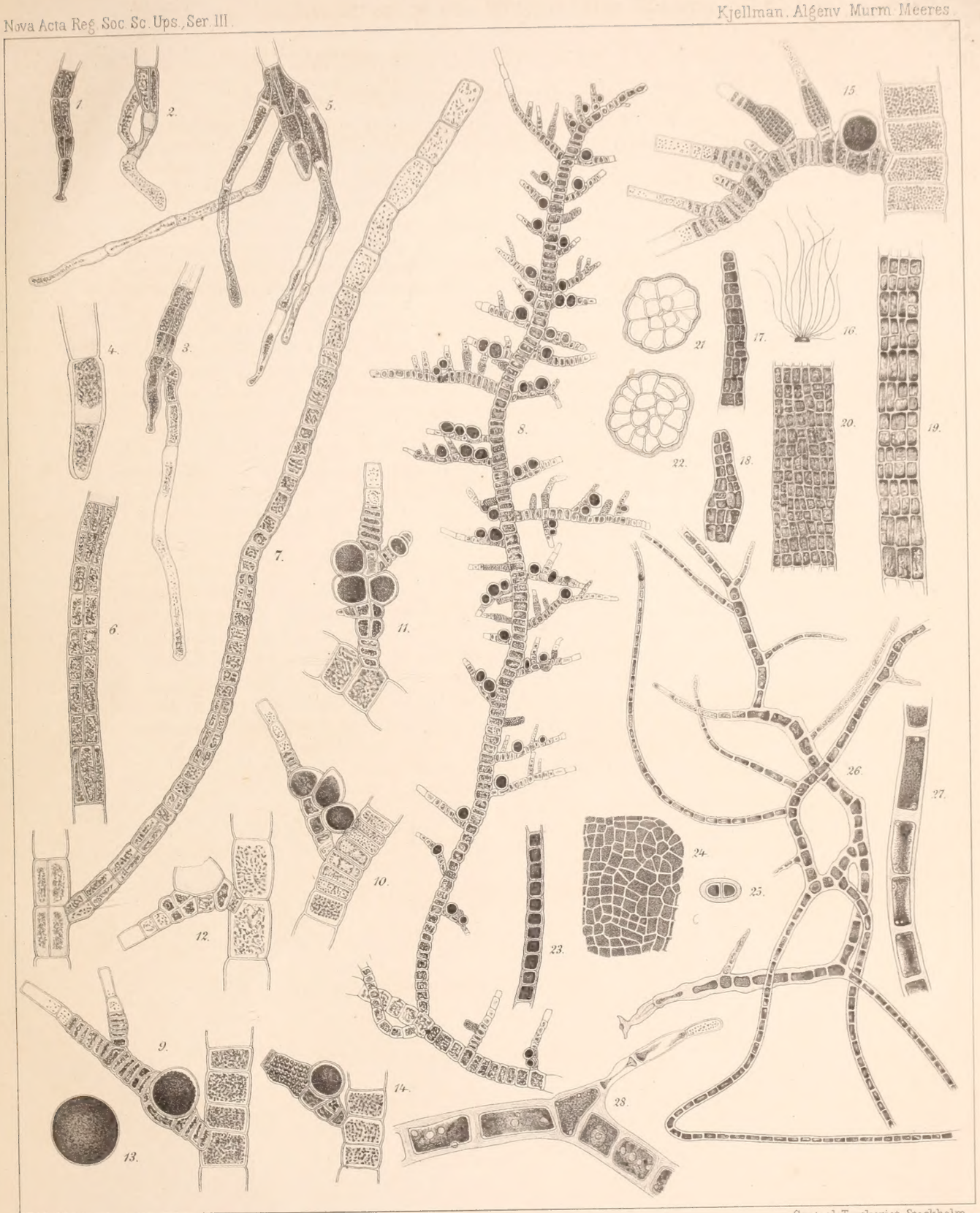
» » des Ochotskischen Meeres . . . . . 79.

» » Grönlands . . . . . 80.

» des Karischen Meeres . . . . . 80.

Verzeichniss der citirten Litteratur . . . . . 81.

Erklärung der Abbildungen . . . . . 85.



F. R. Kjellman gez.

Central-Tryckeriet, Stockholm.

1–15. Scaphospora arctica. 16–22. Ploeospora pumila. 23, 24. Monostroma leptodermum.
25. Enteromorpha percursa. 26–28. Rhizoclonium pachydermum.